

**PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI *POE*  
(*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI JAMUR  
UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK DI  
SMA NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**Proposal Skripsi**

Diajukan untuk Diseminarkan

Oleh

**WINDA PRASTUTIANA**

**NPM 1311060041**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**Pembimbing II : Akbar Handoko, M.Pd**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439 H /2018 M**

**PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI *POE (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN)* PADA MATERI JAMUR UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh :

**WINDA PRASTUTIANA**

**NPM : 1311060041**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I**

**: Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**Pembimbing II**

**: Akbar Handoko, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG**

**1439 H /2018 M**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI *POE* (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI JAMUR UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**OLEH  
WINDA PRASTUTIANA**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya guru yang masih melakukan proses pembelajaran secara tekstual dan verbal dengan menggunakan modul yang terbatas pada modul cetak. Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Development (R&D). Rumusan masalah pada penelitian ini adalah: (1) Bagaimana karakteristik pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik kelas X (2) Bagaimana kelayakan pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik kelas X.

Prosedur penelitian mengadaptasi model pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Penelitian menggunakan tujuh tahapan sebagai berikut: (1) studi pendahuluan (2) perencanaan penelitian (3) pengembangan produk, (4) validasi desain dan uji coba skala terbatas, (5) revisi validasi desain dan revisi uji coba skala terbatas, (6) wawancara, (7) dokumentasi. Analisis kelayakan produk menggunakan kriteria kelayakan media yang diadaptasi dari sugiyono yaitu batas minimum persentase kelayakan media pembelajaran yaitu 60,01%

Hasil penelitian yang telah dikembangkan Modul berorientasi POE memiliki karakteristik (1) self Instruction (seseorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada orang lain) (2) Self Contained seluruh materi pembelajarannya yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut, (3) Berdiri sendiri karakteristik modul yang tidak bergantung pada media/bahan ajar lain. (4) adaptif yaitu modul hendak memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi

**Kata kunci:** Pengembangan modul POE, meningkatkan sikap ilmiah, Jamur.





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi :** **PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI POE**  
**(PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN) PADA MATERI JAMUR**  
**UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH PESERTA**  
**DIDIK DI SMA NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG**

**Nama :** Winda Prastutiana  
**NPM :** 1311060041  
**Jurusan :** Pendidikan Biologi  
**Fakultas :** Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah**  
**Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**  
**NIP. 198402282006041004**

  
**Akbar Handoko, M. Pd.**  
**NIP. 198402282006041004**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

  
**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**  
**NIP. 198402282006041004**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260*

**PENGESAHAN**

**Skripsi dengan Judul : Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, disusun oleh : Winda Prastutiana, NPM : 131106041, Jurusan : Pendidikan Biologi, diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal : Senin / 10 Desember 2018.**

**TIM PENGUJI**

**Ketua : Dr. Hj. Meriyati, M.Pd**

**Sekretaris : Supriyadi, M.Si**

**Penguji Utama : Dr. H. Agus Jatmiko, M. Pd**

**Pembahas Pendamping I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**Pembahas Pendamping II : Akbar Handoko, M.Pd**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

**NIP. 195608 10198703 1 001**



## MOTTO

أَمَّنْ هُوَ قَنِتٌ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۚ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

Artinya : 9. (apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.



## **PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur dan mengharapkan ridho Allah SWT, lembaran demi lembaran penuh perjuangan yang saya susun ini saya persembahkan untuk orang-orang terbaik yang saya miliki:

1. Kedua orang tua saya yang sudah dengan segenap usaha dan tetesan-tetesan peluhnya menyekolahkan saya hingga dapat mencapai gelar sarjana ini, Ayahku Karlan, pria terbaik yang pernah ada. Wanita terhebat yang selalu mengerti keadaan saya senantiasa meluangkan waktunya kapanpun untuk anaknya yang sudah tumbuh dewasa ini, Ibuku Jumrohtun. Serta ketiga saudara sedarahku, kakak-kakakku Nurhayati, Kurniawan Saputra, dan Triana Ambar Wati yang selalu mendukungku dari mana dan kapanpun itu. Kalian semua orang-orang terhebat yang pernah saya miliki.
2. Almamater saya Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis, Winda Prastutiana lahir pada tanggal 16 Desember 1994 di Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara. Lahir sebagai anak ke empat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Karlan dan Ibu Jumrohtun

Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis dimulai dari pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di RA Departemen Agama 2001, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 5 Stadion sukung, Kotabumi Kota pada tahun 2007. Pendidikan selanjutnya adalah Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 7 Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara pada tahun 2010, Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 3 Kotabumi pada tahun 2013. Selama menempuh pendidikan di SMA penulis aktif dalam kepengurusan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) dan salah satu pengurus ROHIS (Rohani Islam).

Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari tahun 2016 di Kecamatan Pardasuka, Kabupaten Pringsewu. Selanjutnya penulis mengikuti Praktik Pendidikan Lapangan (PPL) di SMP Negeri 22 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

*Alhamdulillah Rabbil'alamiin*, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, dan tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabatnya termasuk kita selaku umatnya.

Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: **“Pengembangan modul berorientasi *POE* (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai Gelar Sarjana (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Prodi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini tidaklah dapat berhasil dengan begitu saja tanpa adanya bimbingan, arahan, dukungan, motivasi dan semangat yang diberikan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materi sehingga terselesaikannya skripsi ini, Rasa Hormat dan Terima Kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Hi. Chairul Anwar, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

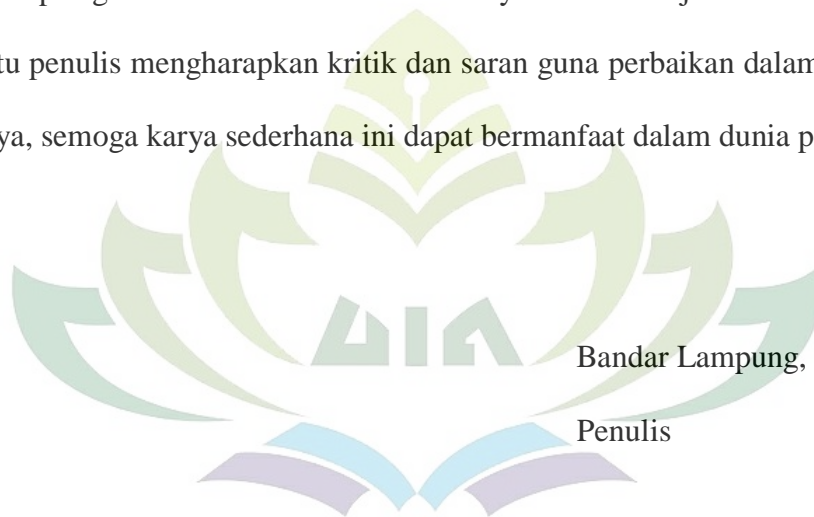
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Akbar Handoko, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dengan ikhlas dan sabar sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd, Mardiyah, M.Pd, Aghesna Rahmatika Kesuma, S.Pd, M.Si, yang telah bersedia menjadi penimbang dan memberikan masukan pada modul pembelajaran dalam skripsi ini.
6. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
7. Drs. Hi. Ngimron Rosadi, M.Pd, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian di Sekolah.
8. Hi. Haryono S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi serta siswa kelas X yang telah membantu menilai dan memberikan respon baik terhadap produk yang telah dikembangkan.
9. Teman – teman seperjuangan di bangku kuliah khususnya Biologi angkatan 2013 yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan kepada penulis.



10. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah berjasa membantu penyelesaian penulisan skripsi ini.

11. Almamaterku Tercinta Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, yang telah mendidikku menjadi orang yang mampu berfikir lebih maju dan berfikir dewasa.

Semoga bantuan yang ikhlas dari semua pihak tersebut mendapat amal dan balasan yang berlipat ganda di sisi Allah SWT. Karya ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan dalam penelitian ini. Akhirnya, semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat dalam dunia pendidikan.



Bandar Lampung, 2018

Penulis

**Winda Prastutiana**  
**NPM. 1311060041**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	15
C. Batasan Masalah .....	15
D. Rumusan Masalah.....	16
E. Tujuan Penelitian.....	16
F. Manfaat Penelitian.....	16
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Pembelajaran Biologi.....	19
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	19
2. Tujuan Pembelajaran Biologi.....	20
B. Penelitian Dan Pengembangan .....	21
C. Modul .....	20
1. Pengertian Modul .....	22
2. Karakteristik Modul .....	22
3. Unsur-Unsur Modul .....	26
4. Ciri-ciri Modul .....	27
5. Langkah-langkah mendesain Modul.....	29
6. Keunggulan dan Keterbatasan Modul.....	30
7. Perbedaan Modul dan buku Tes.....	31
8. Modul Interaktif .....	31
D. Model Pembelajaran <i>Predict, Observe, Explain (POE)</i> .....	33
1. Pengertian Model pembelajaran <i>POE</i> .....	30
2. Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>POE</i> .....	35
3. Kelebihan dan kelemahan Modul pembelajaran <i>POE</i> . .....	36
E. Sikap Ilmiah .....	37
1. Pengertian Sikap Ilmiah .....	37
2. Pengukuran Sikap Ilmiah .....	49
3. Kisi-kisi Sikap Ilmiah .....	50



F. Kerangka Berfikir.....	50
G. Spesifikasi Produk .....	51

### **BAB III. METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

A. Model Penelitian dan pengembangan .....	53
B. Waktu dan tempat Penelitian .....	53
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan. ....	54
1. Studi Pendahuluan.....	56
2. Merencanakan Penelitian .....	57
3. Pengembangan Desain .....	57
4. Uji coba Lapangan pedahuluan/terbatas .....	57
5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas .....	57
6. Uji Produl secara Lebih Luas .....	58
7. Revisi Hasil Uji lapangan lebih Luas.....	58
8. Uji kelayakan .....	58
9. Revisi final Hasil Uji Kelayakan.....	58
10. Desiminasi dan Implementasi produk akhir .....	56
D . Uji produk secara Luas.....	59
1. uji skala kecil.....	61
2. uji skala luas.....	62
E . Instrumen Pengumpulan Data.....	63
F. Angket tanggapan siswa .....	70
G Teknik pengambilan Data .....	72
H. Teknik analisis data.....	72

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	75
B. Pembahasan .....	95

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	109
B. Saran .....	110

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Prapenelitian .....	13
Tabel 2.1 Langkah-langkah model pembelajaran <i>POE</i> .....	35
Tabel 2.2 Kisi-kisi sikap ilmiah .....	50
Tabel 3.1 kriteria dalam penilaian media pembelajaran .....	63
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian .....	64
Tabel 3.3 Kisi-kisi angket untuk ahli media .....	66
Tabel 3.4 Kisi-kisi untuk ahli materi .....	67
Tabel 3.5 Kisi-kisi angket untuk ahli bahasa .....	68
Tabel 3.6 Kisi-kisi untuk tanggapan guru .....	69
Tabel 3.7 kisi-kisi untuk tanggapan siswa .....	70
Tabel 3.8 teknik pengambilan data .....	72
Tabel 3.9 Skor penilaian terhadap pilihan siswa .....	73
Tabel 3.10 Kriteria kelayakan .....	74
Tabel 4.1 Tabulasi Uji Ahli Materi .....	80
Tabel 4.2 Tabulasi Uji Ahli Media sebelum revisi .....	81
Tabel 4.3 Tabulasi Uji Ahli Media sesudah revisi .....	82
Tabel 4.4 Tabulasi Uji Ahli Bahasa .....	83
Tabel 4.5 Tabulasi Hasil Penilaian Produk Oleh Guru Biologi .....	85
Tabel 4.6 Tabulasi Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas .....	89
Tabel 4.7 Tabulasi Hasil Uji Coba Lapangan Lebih Luas .....	91
Tabel 4.8 Tabel angket sikap ilmiah .....	94



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D) oleh Sugiyono .....	55
Gambar 4.1 <i>Cover</i> depan modul dan <i>Background</i> .....	78
Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Persentase Ahli Materi .....	80
Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Persentase Ahli Media.....	82
Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Persentase Ahli Bahasa .....	84
Gambar 4.5 Diagram Perbandingan Persentase Guru Biologi.....	85
Gambar 4.6 Tampilan Materi Sebelum di Revisi.....	87
Gambar 4.7 Tampilan Materi Sesudah di Revisi .....	87
Gambar 4.8 Tampilan Materi Sebelum di Revisi.....	87
Gambar 4.9 Tampilan Materi Sesudah di Revisi .....	87
Gambar 4.10 Tampilan <i>Cover</i> Sebelum di Revisi .....	88
Gambar 4.11 Tampilan <i>Cover</i> Sesudah di Revisi .....	88
Gambar 4.12 Tampilan Modul Sebelum Revisi.....	88
Gambar 4.13 Tampilan Modul Sesudah Revisi .....	88
Gambar 4.14 Diagram Hasil Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lebih Luas.....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 4 Surat Pernyataan Validator .....	111
Lampiran 5 Angket Validasi Validator .....	116
Lampiran 6 Analisis Hasil Penilaian Validator .....	136
Lampiran 8 Analisis Hasil Uji Coba Terbatas .....	139
Lampiran 10 Analisis Hasil Uji Coba Lebih Luas .....	140
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian .....	144
Lampiran 12 Lembar Pengesahan Proposal	
Lampiran 13 Nota Dinas	
Lampiran 14 Surat Pra Penelitian	
Lampiran 15 Surat Balasan Pra Penelitian	
Lampiran 16 Surat Penelitian	
Lampiran 17 Surat Balasan Penelitian	



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia sepanjang hidup dan selalu berubah lantaran mengikuti perkembangan zaman, teknologi, dan budaya masyarakat. “Di Indonesia Lembaga pendidikan perlahan-lahan mengalami kemajuan yaitu dengan perubahan kurikulum maupun diterimanya suatu model-model pembelajaran”.<sup>1</sup> “Pada dasarnya belajar merupakan suatu aktifitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap”.<sup>2</sup>

Proses pembelajaran itu meliputi mengajar dan belajar. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan peserta didik. “Pendidikan adalah setiap pergaulan atau hubungan mendidik yang terjadi antara orang dewasa dengan anak-anak. Di dalam Undang-Undang (UU) No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas), disebutkan bahwa “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan

---

<sup>1</sup> Martinis Yamin, Desain pembelajaran berbasis tingkat satuan pendidikan, (Jakarta : Gaung Persada Press, 2009), h.5

<sup>2</sup> Suharsim Arikunto, dasar-dasar evaluasi penelitisn, (jakarta : Bumi Aksara, 2006).h.4



spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.<sup>3</sup>

Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari lebih lanjut dan menerapkannya didalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Biologi juga salah satu mata pelajaran di sekolah, yang bertujuan mengajak peserta didik mengenal dan memahami konsep-konsep tentang alam untuk membangun keahlian dan kemampuan berfikir agar dapat berperan aktif menerapkan dalam dunia teknologi. Untuk merealisasikan hal tersebut maka harus terjadi peningkatan mutu pendidikan dalam pembelajaran biologi. Biologi merupakan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah, dengan ciri : objektif, metodik, sistematis, universal, dan tentatif. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang pokok bahasannya adalah alam dan segala isinya.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Sudarwan Danim, *pengantar kependidikan*, (Bandung : ALFABETA,201), h.4

<sup>4</sup> Trianto, *Model pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. (surabaya : prestasi pustaka 2007), h.99-100

Islam mengajarkan kepada umatnya agar menuntut ilmu dan menekankan pentingnya arti belajar dalam kehidupan umat manusia sebagai mana yang telah diperintahkan oleh Allah sejak wahyu pertama diturunkan kepada Rasulullah SAW, yaitu surah al'alaq ayat 1-5 :

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

Artinya : 1). Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. 2). Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. 3). Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha pemurah, 4). Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam, 5). Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya. (Q.S. Al-Alaq/96 : 1-5)

Ayat ini menjelaskan kepada kita bahwa wajib menjadi pribadi yang rajin membaca atau belajar, kita ketahui bersama bahwa membaca adalah pintu pertama yang dilalui oleh ilmu untuk masuk kedalam otak dan hati manusia. Ayat diatas juga mengisyaratkan kepada manusia terutama umat Muhammad Saw agar ketika telah memperoleh ilmu pengetahuan, maka sejatinya harus disampaikan kepada manusia yang lainnya, sebagaimana yang dicontohkan oleh Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw.

Pada hakikatnya, secara umum sains atau IPA khususnya biologi dipahami sebagai ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori dan konsep. Dapat pula dikatakan bahwa hakikat sains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui

serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atau dasar sikap ilmiah.<sup>5</sup> Dan juga islam telah mengajarkan kita tentang ayat al Qur'an yang menjelaskan bagaimana umat manusia untuk menjaga tumbuhan sebagai mana yang telah diperintahkan oleh Allah SWT, yaitu surah Al Baqarah ayat 22 :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾

*Artinya : 22. Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezki untukmu; karena itu janganlah kamu Mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah. Padahal kamu mengetahui. Ialah segala sesuatu yang disembah di samping menyembah Allah seperti berhala-berhala, dewa-dewa, dan sebagainya.*

Ayat ini menjelaskan pada kita bahwa (Dialah yang telah menjadikan) menciptakan (bagimu bumi sebagai hamparan), yakni hamparan yang tidak begitu keras dan tidak pula begitu lunak sehingga tidak mungkin didiami secara tetap (dan langit sebagai naungan) sebagai atap (dan diturunkan-Nya dari langit air hujan lalu dikeluarkan-Nya daripadanya) maksudnya bermacam (buah-buahan sebagai rezeki bagi kamu) buat kamu makan dan kamu berikan rumputnya pada binatang ternakmu (maka janganlah kamu adakan sekutu-sekutu bagi Allah), artinya serikat-serikat-Nya dalam pengabdian (padahal kamu mengetahui) bahwa Dia adalah pencipta, sedangkan mereka itu tidak dapat menciptakan apa-apa, maka tidaklah layak disebut dan dikatakan tuhan.

---

<sup>5</sup> Trianto, *model pembelajaran terpadu konsep, strategidan implementasikan dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*, cet4, (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), h. 141



Biologi merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisir tentang alam sekitar. Kegiatan ini sejalan dengan hakikat biologi yaitu biologi sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya untuk penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan fakta atau konsep baru.

Pembelajaran biologi di sekolah dituntut efektif agar anak didik mampu menguasai materi pelajaran dengan optimal. Keberhasilan dalam pembelajaran ditentukan oleh ketuntasan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Ketuntasan tersebut dapat dicapai salah satunya dengan pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Guru dituntut untuk dapat memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat setiap siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Oleh karena itu penulis menggunakan pembelajaran model *POE*. Dimana pada model ini siswa lebih berfikir aktif dan mengeksplor pelajaran yang ada.

Guru dalam proses pembelajaran harus mampu menemukan metode dan teknik yang sesuai dengan tuntutan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ada di dalam kurikulum. Sebelum mengajar seorang guru harus melakukan analisis mata pelajaran yaitu satu bagian dari rencana kegiatan pembelajaran yang berkaitan erat dengan materi pelajaran dan penyajiannya, oleh karena itu seorang guru sebelum mengajar harus melakukan analisis materi pelajaran sehingga guru dapat dengan mudah menentukan bahan ajar yang sesuai dengan materi ajar.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar adalah modul. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Dimana kelebihan modul dalam kegiatan belajar mengajar adalah Berfokus pada kemampuan individual siswa, karena pada hakekatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan-tindakannya, adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai siswa, relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya sehingga siswa dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya.

Penyusunan modul sebagai bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran seharusnya disesuaikan dengan kompetensi yang ingin dicapai pada mata pelajaran. Kementerian pendidikan dan kebudayaan menyatakan bahwa “pembelajaran harus berorientasi untuk membekali siswa dengan kemampuan-kemampuan yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Konsekuensi dari pernyataan tersebut adalah bahwa siswa bisa memahami pelajaran. Pengembangan diwujudkan dalam bentuk modul biologi.<sup>6</sup> Dengan itu, Peneliti memperkenalkan modul berorientasi *POE (Predict, Observe, Explain)* sebagai bahan ajar. dimana modul

---

<sup>6</sup> Putri agustina,dkk,*Pengembangan modul berorientasi pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa kelas X SMA*, (malang : FMIPA Universitas Negeri Malang,2014), h.8

berorientasi *POE* yaitu model pembelajaran dengan urutan proses membangun pengetahuan terlebih dahulu dari suatu permasalahan, lalu melakukan observasi untuk membuktikan prediksi, lalu menjelaskan hasil observasi. Model pembelajaran *POE* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri, melakukan pengetahuan terhadap fenomena yang terjadi, serta melatih peserta didik berkembang baik secara kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hal inilah yang mendasari peneliti memilih model pembelajaran *POE*. Selain itu model pembelajaran ini bisa dijadikan sebagai referensi guru dalam proses pembelajaran.

Proses dalam pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik, hal ini dapat mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami secara ilmiah. Pengetahuan penting bagi pembelajaran, karena biologi diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan biologi perlu dilakukan secara bijaksana agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Pembelajaran biologi diharapkan ada penekanan pembelajaran sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep biologi dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana.

Dengan begitu tujuan pembelajaran biologi yaitu siswa dapat memahami konsep-konsep biologi dan saling keterkaitannya, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dasar biologi untuk menumbuhkan nilai serta sikap ilmiah, peserta didik dapat menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi



sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia, peserta didik dapat mengembangkan kepekaan nalar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan proses kehidupan dalam kejadian sehari-hari, dan dapat meningkatkan kesadaran akan kelestarian lingkungan. Dengan pembelajaran biologi juga bisa untuk mengukur dan meningkatkan sikap ilmiah pada peserta didik. Pengertian sikap sendiri dalam bahasa Inggris disebut “Attitude” sedangkan istilah attitude sendiri berasal dari bahasa Latin yakni : “Aptus” yang berarti keadaan sikap secara mental yang bersifat untuk melakukan kegiatan. Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah.<sup>7</sup> Sikap ilmiah dapat dibedakan dari sekedar sikap terhadap sains, karena sikap terhadap sains hanya terfokus pada apakah peserta didik suka atau tidak suka terhadap pembelajaran sains. Tentu saja sikap positif terhadap pembelajaran sains akan memberikan kontribusi tinggi dalam pembentukan sikap ilmiah siswa.

Sikap ilmiah dapat diartikan juga sebagai kesiapan peserta didik dalam pembelajaran hal ini diperkuat juga oleh pendapat Dede dan Nurdin bahwa sikap ilmiah adalah sebagai suatu, kecenderungan, kesiapan, kesediaan seseorang untuk memberikan respon/tanggapan tingkah laku secara ilmu pengetahuan dan memenuhi syarat hukum ilmu pengetahuan yang telah diakui kebenarannya.<sup>8</sup> Hal ini dapat diartikan bahwa siswa dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan respon

---

<sup>7</sup>Kartono, *Pengembangan penilaian sikap ilmiah bagi mahasiswa PGSD*, (Jurnal penelitian, Universitas Negeri Solo, 2012), h.3

<sup>8</sup> Dede Parsaoran, Nurdin *Bukit Analisis kemampuan berfikir kritis dan sikap ilmiah dalam pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran Inquiry Training (IT) dan Direct Instruction (ID)*, (jurnal pendidikan fisika program pascasarjana, Universitas Negeri Medan, vol.2, 2013), h.19

sesua dengan ilmu pengetahuan yang didapatnya. Sikap ilmiah dalam pembelajaran biologi sering dikaitkan dengan sikap terhadap biologi. Keduanya saling mempengaruhi perbuatan. Penilaian hasil belajar biologi dianggap lengkap jika mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sikap merupakan tingkah laku yang bersifat umum dilakukan siswa tetapi sikap juga merupakan salah satu yang berpengaruh pada hasil belajar peserta didik.

Dalam hal ini sikap ilmiah difokuskan pada ketekunan, keterbukaan, kesediaan, mempertimbangkan bukti, dan kesediaan membedakan fakta dengan pendapat. Dalam penumbuhan sikap ilmiah dan melahirkan sikap positif siswa sangat diperlukan untuk mendorong kemampuan peserta didik demi tercapainya tujuan pembelajaran. Adanya sikap positif siswa dalam kegiatan pembelajaran tentang sesuatu yang belum diketahui dapat mendorong peserta didik untuk belajar untuk mencari tahu. Peserta didik pun mengambil sikap seiring dengan minatnya terhadap suatu objek. Peserta didik mempunyai keyakinan dan pendirian tentang apa yang seharusnya dilakukannya.

Sikap ilmiah merupakan produk dari belajar. Sikap diperoleh melalui proses seperti pengalaman, pembelajaran, identifikasi, perilaku peran (guru-murid, orang tua-anak). Karena sikap itu dipelajari, sikap juga dimodifikasi dan diubah, pengalaman baru secara konstan mempengaruhi sikap, membuat sikap berubah, intensif, lemah ataupun sebaliknya. Untuk mengukur sikap ilmiah siswa dapat didasarkan pada pengelompokkan sikap sebagai dimensi, sikap selanjutnya dikembangkan indikato-

indikator sikap untuk setiap dimensi sehingga memudahkan menyusun butir instrumen sikap ilmiah.

Sikap ilmiah dalam pembelajaran sangat diperlukan oleh peserta didik karena dapat memotivasi kegiatan belajar karena sikap ilmiah salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dalam sikap ilmiah terdapat gambaran bagaimana peserta didik seharusnya bersikap dalam belajar, menanggapi suatu permasalahan, melaksanakan suatu tugas, dan mengembangkan diri. Hal ini tentunya sangat mempengaruhi hasil dari kegiatan belajar peserta didik ke arah yang positif. Sikap ilmiah dapat dianggap sebagai sesuatu yang kompleks dimana nilai-nilai dan norma-norma yang mengikat pada ahli *science*, menyatakan bahwa pendidikan sains harus melahirkan suatu sikap dan nilai-nilai ilmiah.<sup>9</sup>

Adapun indikator-indikator yang terdapat pada sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu, jujur, bertanggung jawab, mempunyai sikap disiplin, sikap ingin menolong, respek, percaya diri, dan bersikap logis. Dan juga sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah untuk dapat melalui proses penelitian yang baik dan hasil yang baik pula. Pernyataan diatas diartikan bahwa sikap mengandung tiga komponen yaitu komponen kognitif, afektif, dan komponen tingkah laku. Sikap selalu berkenaan dengan suatu objek dan sikap terhadap obyek ini disertai dengan perasaan positif atau negatif.

---

<sup>9</sup>Dwi Indah Suryani, Fransisca Sudargo, "pengaruh Model Pembelajaran *Open Inquiry* dan *Guided Inquiry* terhadap sikap ilmiah siswa SMP pada tema suhu dan perubahan", (jurnal pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia : Bandung, Vol.7 No.02, 2015), h.3



Secara umum dapat disimpulkan bahwa sikap adalah suatu kesiapan yang senantiasa cenderung untuk berperilaku atau beraksi dengan cara tertentu bilamana dihadapkan dengan suatu masalah atau obyek.

Sikap ilmiah pada dasarnya sikap yang diperlihatkan oleh para ilmuwan saat mereka melakukan kegiatan sebagai seorang ilmuwan. Dengan perkataan lain kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Salah satu aspek tujuan dalam mempelajari sikap ilmiah pembentukan sikap ilmiah.

Sikap ilmiah juga dimaknai sebagai sikap yang sebagaimana para ilmuwan sains bekerja seperti: jujur, teliti, obyektif, sabar, tidak mudah menyerah, dan menghargai orang lain.<sup>10</sup> Ranah afektif terdiri dari sikap, perasaan, emosi, dan karakteristik moral, yang merupakan aspek-aspek penting perkembangan siswa.<sup>11</sup>

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung yaitu responden mengatakan bahwa ia sangat senang dengan pembelajaran yang berorientasi *POE* Menurutnya Pembelajaran berorientasi *POE* bisa memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran berorientasi *POE* juga bisa meningkatkan motivasi setiap peserta didik dan meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerjasama.

---

<sup>10</sup> Suciati Sudarisman, *memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013*, jurnal florea volume 2 No.1, (Universitas Sebelas Maret, 2015), h.32

<sup>11</sup> Oemar Hamalik, *kurikulum dan pembelajaran*, (jakarta: sinar Grafika, 2008), h.8

Permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik dengan pembelajaran yang berorientasi *POE* adalah sering kali mereka kesulitan dalam pembuatan suatu produk. Dan sering kali dalam pembelajaran berlangsung kekurangan waktu akibat kurang pemahannya dalam menjelaskan materi. Sehingga membuat mereka tidak maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Peserta didik yang seharusnya bisa meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah dan meningkatkan ketrampilan sikap ilmiah peserta didik dalam pembelajaran berorientasi *POE* akibat tidak adanya bimbingan, membuat para peserta didik kesulitan menyelesaikannya dan hasil yang dikerjakan pun kurang maksimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung kepada guru mata pelajaran biologi kelas X, beliau menyadari bahwa dalam pembelajaran yang berorientasi *POE* para peserta didik mengalami kesulitan dalam pembuatan suatu produk. SMA Negeri 15 Bandar Lampung memiliki ruang kelas yang memadai, pemanfaatan LCD yang ada di setiap kelas. Adanya sarana tersebut memungkinkan dilakukan berbagai variasi dalam pembelajaran, sehingga penilaian dapat dilakukan pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Guru Pernah membuat suatu modul tetapi dalam proses pembelajaran belum pernah menggunakan modul berorientasi *POE*, hal ini terbukti pada saat pra penelitian di SMA Negeri 15 Bandar Lampung diketahui bahwa pembelajaran biologi berorientasi *POE* masih mengalami kesulitan karena belum menggunakan pembelajaran berorientasi *POE*, dalam pembuatan suatu modul sebagai media pembelajaran. Dimana model pembelajaran *POE* sendiri yaitu model pembelajaran dengan urutan proses membangun

pengetahuan terlebih dahulu atau memprediksi solusi terlebih dahulu dari suatu permasalahan, lalu melakukan observasi untuk membuktikan prediksi, lalu menjelaskan hasil observasi. Model pembelajaran *POE* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengkonstruksi pengalaman sendiri, melakukan pengetahuan terhadap fenomena yang terjadi, serta mengkomunikasikan pemikiran dan hasil diskusinya, serta melatih peserta didik menemukan konsep-konsep sendiri melalui proses yang melatih peserta didik berkembang baik secara kognitif, afektif, dan psikomotorik.<sup>12</sup> Hal inilah yang mendasari peneliti memilih model pembelajaran *POE*, selain itu model pembelajaran ini bisa dijadikan referensi guru dalam proses pembelajaran.

**Tabel 1.1**  
**Hasil prapenelitian (Angket Siswa)**

NO	KELAS	JUMLAH PESERTA DIDIK	NILAI DARI ASPEK SIKAP ILMIAH YANG DIPEROLEH INTERVAL NILAI			PERSENTASE
			RENDAH	SEDANG	TINGGI	
1	X IPA 1	40	87,5%	7,5%	5%	100%
2	X IPA 2	38	73,7%	15,8%	10,5%	100%
3	X IPA 3	37	70,3%	21,6%	8,1%	100%

*Sumber : Hasil pra penelitian sikap ilmiah kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung.*

Dari data hasil prapenelitian diatas, didapatkan nilai aspek sikap ilmiah yang diperoleh dari kelas X ipa1, X ipa 2, dan X ipa3 masih dikategorikan rendah. Hal ini ditunjukkan dengan persentasi ipa1 87,5%, X ipa2 73,7%, dan X ipa3 70,3%. Dengan

<sup>12</sup> Herni Budiati, Sugiyarto dan Sarwanto, *pengaruh model POE (Predict, Observation, Explanation) menggunakan eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol ditinjau dari keterampilan metakognitif an gaya belajar keterampilan proses sains jurnal penelitian program study pendidikan sains program pascasarjana UNS : Surakarta*) h.150 diakses pada 08 Agustus 2015.

nilai yang diberikan adalah satu sampai empat. Dan tingkat pengukuran dalam hasil pra penelitian ini menggunakan interval. Data interval dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skor setiap jawaban dari peserta didik. Dengan rumus jumlah yang diperoleh dibagi skor tertinggi dikalikan 100%. Hal ini yang melatar belakangi penulis melakukan penelitian dalam proses pembelajaran *POE* di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Dengan demikian terbukti bahwa dalam proses pembelajaran berorientasi *POE* belum maksimal.

Dalam modul berorientasi *POE* ini sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik dapat menjadikan lebih mudah memahami tahapan-tahapan dalam pembuatan suatu produk. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil observasi melalui angket peserta didik dan guru biologi kelas X. Presentasi dari guru dan peserta didik masing-masing sebesar 100% yang menyatakan bahwa membutuhkan ajaran dalam pembuatan modul *POE* yang digunakan dalam membantu peserta didik untuk memahami pelajaran. Dalam pembelajaran guru hanya menggunakan modul yang sudah ada, misalnya terdapat gambar dan penjelasan meskipun modul tersebut belum berorientasi *POE* pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menumbuhkan kemampuan berfikir peserta didik.

Dalam pengembangan modul berorientasi *POE* yang akan dikembangkan oleh peneliti dibuat dalam pembuatan mengikuti perkembangan teknologi pendidikan serta dapat membantu guru dan peserta didik. Berdasarkan data dari hasil prapenelitian yang didapat, Sebesar 100% guru dan peserta didik setuju untuk dilakukan Pengembangan pembuatan media modul berorientasi *POE*. Serta hasil wawancara



guru biologi yang menyatakan bahwa guru membutuhkan cara dalam pembuatan suatu modul yang berorientasi *POE*. Adanya kebutuhan pengembangan pembuatan dalam pembelajaran biologi yang berorientasi *POE* maka peneliti melakukan penelitian tentang “pengembangan modul berorientasi *Predict, Observe, Explain (POE)* pada materi Jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka diidentifikasi masalah pada penelitian adalah :

1. Masih banyak peserta didik yang merasa kesulitan saat melaksanakan kegiatan pembelajaran berorientasi *POE*
2. Dalam pembelajaran yang berorientasi *POE* terdapat kendala atau tidak sesuai nya produk yang dihasilkan oleh peserta didik.
3. Kurangnya motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran yang berorientasi *POE* karena peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran yang berorientasi *POE*
4. Keterampilan sikap ilmiah peserta didik belum dikembangkan.

### **C. Batasan Masalah**

Untuk mengatasi meluasnya permasalahan, maka dibuat batasan masalah untuk penelitian ini, yaitu:

1. Pokok bahasan yang dicantumkan dalam pembuatan modul berorientasi *POE* yaitu materi jamur

2. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan pembuatan modul berorientasi *POE* dengan fokus materi jamur
3. Pengembangan modul berorientasi *POE* menggunakan indikator sikap ilmiah peserta didik.

#### **D. Rumusan Masalah**

Sebagai arahan dalam masalah yang akan diteliti maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik kelas X?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik kelas X?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakteristik produk pembuatan modul berorientasi *POE* pada materi jamur peserta didik kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung.
2. Untuk mengetahui kelayakan produk dalam pembuatan modul berorientasi *POE* pada materi jamur peserta didik kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi guru biologi

- a. Memberikan alternatif bahan pengajaran kepada pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berorientasi *POE*
  - b. Mengatasi keterbatasan interaksi guru dengan siswa di dalam kelas.
  - c. Memberikan informasi mengenai penggunaan modul sebagai media pembelajaran
2. Bagi peserta didik
- a. Memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik
  - b. Meningkatkan keterampilan peserta didik pada pembelajaran berorientasi *POE*
  - c. Membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran yang berorientasi *POE*
  - d. Mendapatkan pengalaman menghasilkan suatu produk modul berorientasi *POE*.
3. Bagi peneliti
- a. Untuk menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan pembuatan modul berorientasi *POE* pada materi jamur.
4. Bagi sekolah
- a. Dapat memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran berorientasi *POE* bagi peneliti lain
  - b. Untuk menambah wawasan, pengetahuan dan ketrampilan peneliti khususnya yang terkait dengan penelitian pengembangan pembuatan modul berorientasi *POE* pada materi jamur.

- c. Meningkatkan motivasi dari peneliti untuk menciptakan modul dalam pembelajaran berorientasi *POE* yang baru untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik.





## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Hakekat Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari objek dan persoalan gejala alam, semua benda dan kejadian alam merupakan sasaran yang dipelajari dalam biolog. Proses belajar biologi menurut Djohar merupakan perwujudan dari interaksi subjek (anak didik) dengan objek yang terdiri dari benda dan kejadian, proses dan produk pendidikan biologi harus diletakkan sebagai alat pendidikan, bukan sebagai tujuan pendidikan, sehingga konsekuensinya dalam pembelajaran hendaknya memberi pelajaran kepada subyek belajar untuk melakukan intreksi dengan obyek belajar secara mandiri, sehingga dapat mengeksplorasi dan menemukan konsep.<sup>1</sup> Pengajaran pada hakekatnya merupakan penyampaian pesan, pesan yang akan dikomunikasikan yaitu melalui media tertentu ke penerima. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah materi pelajaran yang ada pada kurikulum. Proses pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan guru untuk mencapai tujuan yang dirumuskan dalam kurikulum.<sup>2</sup>

Suatu proses pembelajaran yang dikatakan efektif apabila dapat memberikan prestasi yang lebih baik. Pembelajaran merupakan pertama yaitu dalam proses

---

<sup>1</sup> Anonim, *ibid*

<sup>2</sup> Anonim, *Hakikat pembelajaran biologi*, 2010, tersedia di :

[Http://www.sarajanaku.com/2010/12hakikat-pembelajaran-biologi.html](http://www.sarajanaku.com/2010/12hakikat-pembelajaran-biologi.html) (diakses tanggal 20 agustus 2015).

pembelajaran melibatkan proses mental peserta didik secara maksimal bukan hanya menuntut siswa untuk sekedar mencatat, mendengarkan, akan tetapi menghendaki aktifitas peserta didik dalam proses berfikir.<sup>3</sup> Hakekatnya, dalam pembelajaran biologi menekankan adanya interaksi antara peserta didik dengan obyek yang dipelajari. Interaksi ini memberi peluang kepada siswa untuk berlatih belajar dan mengerti bagaimana belajar, mengembangkan potensi rasional pikir, keterampilan, dan kepribadian serta mengenal permasalahan dan pengkajiannya.<sup>4</sup>

Konsep belajar mengajar biologi memiliki tiga persoalan utama, yaitu hakikat mengajar, kedudukan materi meliputi arti dan peranannya serta kedudukan siswa. Proses belajar biologi menurut Collete adalah bahwa didalam belajar sains diperlukan sebuah keterampilan, yaitu keterampilan terpadu dan keterampilan dasar. Keterampilan dasar meliputi keterampilan untuk melakukan observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, dan prediksi, sedangkan keterampilan terpadu meliputi keterampilan untuk merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, menemukan masalah, dan interpretasi data.

Hakekatnya, dalam pendidikan biologi menekankan adanya interaksi antara siswa dengan obyek yang dipelajari. Interaksi ini memberi peluang kepada siswa untuk berlatih belajar dan mengerti bagaimana belajar, mengembangkan potensi rasional pikir, keterampilan dan kepribadian serta mengenal permasalahan biologi dan pengkajiannya, lebih lanjut dilakukan oleh Wuryadi bahwa dalam proses belajar

---

<sup>3</sup> Anonim, *Ibid*

<sup>4</sup> Anonim, *Ibid*

mengajar pada diri siswa, akan berkembang tiga ranah yaitu ranah kogniti, psikimotorik, dan afektif. Tiga ranah tersebut dapat diuraikan menjadi tujuan pendidikan biologi, yaitu :

- a. Pengembangan sikap dan penghargaan
- b. Pengembangan cara berfikir
- c. Pengembangan keterampilan, baik keterampilan kerja maupun keterampilan berfikir.
- d. Pengembangan pengetahuan dan pengertian serta penggunaan pengetahuan tersebut bagi kepentingan kehidupan manusia. Dalam proses belajar mengajar, guru tidak hanya berfungsi sebagai penransfer ilmu pengetahuan tetapi juga sebagai pengelola proses belajar mengajar.

## **B. Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) atau sering disebut pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik pembelajaran. Yang dimaksud dengan penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangkamengembangkan suatu produk baru atau memperbaiki produk-produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan.<sup>5</sup>

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan

---

<sup>5</sup>. Direktorat Tenaga Kependidikan dan Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, *pendekatan jenis dan metode pendidikan*. 2008

dalam pembelajaran. Walaupun demikian, tidak berarti lepas dari teori dan praktik yang berhubungan dengan belajar dan desain. Misalnya, focus kegiatan dalam kawasan pengembangan, tidak lepas dari teori desain pesan, teori belajar, teori pemrosesan informasi, dan lain-lain. Tidak pula kawasan tersebut berfungsi bebas dari penilaian, pengelolaan dan pemanfaatan. Melainkan timbul karena dorongan teori dan desain dan harus tanggap terhadap tuntutan penilaian formatif dan praktik pemanfaatan serta kebutuhan pengelolaan.

Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat kategori : teknologi cetak yang menyediakan landasan untuk kategori yang lain, teknologi audiovisual, teknologi berbasis komputer dan teknologi terpadu. Karena kawasan pengembangan mencakup fungsi-fungsi desain, diproduksi dengan menguntungkan yang lain dan disampaikan dengan yang lain lagi.<sup>6</sup>

## **C. Modul**

### **1. Modul dan karakteristiknya**

#### **a. Pengertian modul**

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi.

---

<sup>6</sup>I Made Teguh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, *MODEL PENELITIAN PENGEMBANGAN* (Yogyakarta: GRAHA ILMU, 2014), H 16



Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing.<sup>7</sup>

Modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.<sup>8</sup> Prastowo menyatakan bahwa, “modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia peserta didik agar dapat belajar mandiri dengan bimbingan guru.”<sup>9</sup>

Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar yang digunakan sebagai sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Sebelumnya telah disebutkan bahwa penyusunan bahan ajar selain mempertimbangkan tuntutan kurikulum. Penyusunan modul sebagai bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran seharusnya disesuaikan dengan kompetensi yang ingin dicapai pada mata pelajaran yang memungkinkan siswa untuk memecahkan permasalahan di dunia nyata dan adalah dengan menyajikan materi pembelajaran yang kontekstual dengan prosedur ilmiah yang dimulai dari mencari tahu melalui observasi yang diikuti dengan penyelesaian masalah.

#### **b. Karakteristik Modul**

---

<sup>7</sup>Daryanto, *Menyusun modul (bahan ajar untuk persiapan gurudalam mengajar)* (Yogyakarta:GAVA MEDIA,2013),h.9

<sup>8</sup>Depdiknas *konsep dasar KBK*. (CD:Sosialisasi KTSP 2006)

<sup>9</sup>Prastowo,A. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif: menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan*.(Yogyakarta:DIVA Press,2011)

Dalam menyusun modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul perlu memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul. Adapun karakteristik modul yaitu :<sup>10</sup>

#### 1. *Self Instruction*

Dengan karakteristik tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Dimana *Self Instruction* merupakan karakteristik yang penting dalam modul. Untuk memenuhi karakteristik *Self Instruction*, maka modul harus :

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran dimana materi pembelajaran tersebut dimulai dalam unit-unit kegiatan yang kecil atau spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara sistematis.
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d) Terdapat soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik.
- e) Kontektual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan lingkungan peserta didik .
- f) Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana

---

<sup>10</sup> Daryanto menyusun modul (*bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar* ) (Yogyakarta: GAVA MEDIA.2013), h 9-11

- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- h) Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*Self Assesment*)
- i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
- j) Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/refrensi yang mendukung materi yang dimaksud.

## 2. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajarannya yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian alat pemisahan materi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi atau kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

## 3. Berdiri sendiri (*stand alone*)

*Stand Alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada media/bahan ajar lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.

#### 4. Adaptif

Adaptif disini maksudnya yaitu modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi . dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel atau luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*Hardware*).

#### 5. Bersahabat/ akrab (*user Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah friendly atau bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespons dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

### 2. Unsur-unsur Modul

Modul pembelajaran terdiri dari petunjuk umum, materi, dan lembar kerja atau evaluasi pembelajaran.<sup>11</sup>

a) Petunjuk umum untuk sebuah modul pembelajaran memuat hal-hal sebagai berikut :

- 1) Kompetensi dasar
- 2) Pokok-pokok materi pelajaran
- 3) Indikator pencapaian
- 4) Refrensi atau buku-buku yang digunakan
- 5) Strategi atau skenario pembelajaran

---

<sup>11</sup>Hujair AH.Sanaky, *media pmbelajaran* (Yogyakarta : Safira Insania Ppress,2009), h.166



6) Materi pembelajaran Lembar kegiatan belajar

7) Evaluasi

b) terdiri satu pokok bahasan atau lebih, per temuan, sesuai dengan RPP dan Silabus

c) Lembar kerja memuat pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan materi pembelajaran yang telah diberikan. Setelah pembelajaran berakhir pembelajar harus menyelesaikan pertanyaan tersebut, untuk mengetahui tingkat pemahaman pembelajar terhadap materi pembelajaran yang telah diberikan.

### 3. Ciri-ciri modul

- 1) Modul merupakan paket pembelajaran yang bersifat *self-instruction*.
- 2) Pengakuan adanya perbedaan individual belajar
- 3) Membuat rumusan tujuan pembelajaran secara eksplisit
- 4) Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan
- 5) Penggunaan berbagai macam media
- 6) Partisipasi aktif dari siswa
- 7) Adanya *reinforcement* langsung terhadap respon siswa
- 8) Adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa dalam hasil belajar<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Made wena, op.cit. h.232

#### 4. **Manfaat Modul**

Manfaat modul bagi peserta didik adalah :

- 1) Peserta didik memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri
- 2) Belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari diluar kelas dan diluar jam pembelajaran
- 3) Peserta didik berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya
- 4) Berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan didalam modul
- 5) Mampu membelajarkan diri sendiri, memngembangkan kemampuan pesrta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya

Selain itu modul juga memiliki manfaat bagi peserta didik, manfaat modul bagi peserta didik yaitu :

- a) Mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks
- b) Memperluas wawasan karena disusun menggunakan berbagai refrensi
- c) Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menulis bahan ajar
- d) Membangun komunikasi yang efektif antara dirinya dengan peserta didik karena pembelajaran tidak lurus berjalan secara tatap muka.

## 5. Langkah-langkah mendesain modul

Dalam mendesain modul dapat menempuh langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menetapkan kerangka bahan yang akan disusun
- 2) Menetapkan tujuan akhir (performance objective), yaitu kemampuan yang harus dicapai peserta didik setelah selesai mempelajari suatu modul.
- 3) Menetapkan tujuan antara (enable objective), yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir
- 4) Menetapkan sistem (skema atau ketentuan, metode dan perrangkat) evaluasi
- 5) Menetapkan garis-garis besar atau outline substansi atau materi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu komponen-komponen kompetensi SK-KD, deskripsi singkat, estimasi waktu dan sumber pustaka
- 6) Materi substansi yang ada dalam modul berupa konsep, fakta penting yang terkait langsung dan mendukung atau pencapaian kompetensi yang harus dikuasai peserta didik
- 7) Tugas soal atau praktik atau latihan yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh peserta didik
- 8) Evaluasi atau penilaian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai modul
- 9) Kunci jawaban dari soal atau tugas

## 6. Keunggulan dan keterbatasan Modul

Beberapa keunggulan modul dapat dikemukakan sebagai berikut :

- 1) Berfokus pada kemampuan individual siswa, karena pada hakekatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan-tindakannya
- 2) Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai siswa.
- 3) Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara penapaiannya sehingga siswa dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya

Selain keunggulan, modul juga memiliki keterbatasan sebagai berikut :

- a) Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu. Sukses atau gagalnya suatu modul tergantung pada penyusunnya. Modul mungkin saja memuat tujuan dan alat ukur berarti, akan tetapi pengalaman belajar yang termuat di dalamnya tidak ditulis dengan baik atau tidak lengkap. Modul yang demikian kemungkinan besar akan ditolak oleh siswa, atau lebih parah lagi siswa harus berkonsultasi dengan fasilitator. Hal ini tentu saja menyimpang dari karakteristik utama sistem modul.
- b) Sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat beda dari pembelajaran konvensional, karena setiap siswa menyelesaikan modul dalam waktu yang berbeda-beda bergantung pada kecepatan dan kemampuan masing-masing.

- c) Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar, pada umumnya cukup mahal, karena setiap siswa harus mencarinya sendiri. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, sumber belajar seperti alat peraga dapat digunakan secara bersama-sama dalam pembelajaran.<sup>13</sup>

## 7. Perbedaan Modul dan buku tes

Modul :

- 1) Menimbulkan minat baca
- 2) Ditulis dan dirancang untuk siswa
- 3) Disusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel
- 4) Memberi kesempatan pada siswa untuk berlatih
- 5) Gaya penulisan komunikatif dan semi foral.

Buku :

- a) Dirancang untuk dipasarkan secara luas
- b) Disusun secara linear
- c) Gaya penulisan naratif tetapi tidak komunikatif
- d) Struktur berdasar logika bidang ilmu
- e) Tidak mengantisipasi kesukaran belajar siswa.<sup>14</sup>

## 8. Modul interaktif

Modul interaktif adalah modul yang dikembangkan dan dilengkapi dengan beberapa hasil dari program software sehingga modul menjadi interaktif. Dikatakan

---

<sup>13</sup> Deni Kurniawan, Agus suryanto, Wayan sauna, Op.cit. h5

<sup>14</sup> Daryanto, Ari dwi cahyono, Op, Cit.h.176



interaktif karena pengguna akan mengalami interaksi dan bersikap aktif, memperhatikan gambar, memperhatikan tulisan yang bervariasi warna atau gerak, suara, animasi, bahkan video dan film. Modul interaktif merupakan bahan pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis, dan menarik untuk mencapai kompetensi atau subkompetensi sesuai dengan tingkat kompleksnya.

Terdapat tiga modul yang biasa dikembangkan dalam pengembangan pembelajaran berbasis komputer, yaitu : modul pengukuhan (untuk pengukuhan pengajaran pengajar atau mengukuhkan pembelajaran pembelajar), modul pengulangan (untuk pembelajar yang kurang paham dan perlu mengulangi lagi), dan modul pengayaan (modul untuk pembelajar yang cepat paham dan memerlukan bahan tambahan sebagai pengayaan).<sup>15</sup>

Modul interaktif dapat dibuat dengan menggunakan salah satu program *software* atau gabungan beberapa *software* seperti, *microsoft power point*, *authorware*, *micromedia captive*, *macromedia flash*, *cool audition*, *photoshop*, dapat dicopy melalui *flash disc*, *cd*, dan *eksternal memory*.<sup>16</sup> Modul interaktif harus ringkas, fleksibel dan dapat secara efektif melengkapi alat pembelajaran di kelas. Modul juga harus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah atau memperjelas

---

<sup>15</sup> Abdullah, Herpertiwi, Tarkono “pengembangan bahan ajar modul interaktif konsep dasar kerja motor 4 langkah kelas x di madrasah aliyah negeri 2 tanjung karang”, h.4

<sup>16</sup> Abdullah, Herpertiwi, Tarkono, Op.Cit. h5

konsep, yang paling terpenting adalah modul interaktif harus memiliki tantangan memegang perhatian siswa.<sup>17</sup>

#### **D. Model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE)**

##### **a. Pengertian model pembelajaran POE**

Model *Predict Observe Explain* (POE) pertama kali diperkenalkan oleh White dan Gunstone pada tahun 1992 dalam bukunya *probling understanding*, menurut Joyce yang dikutip oleh Cipta Suhud Wiguna menyatakan bahwa model *POE* termasuk dalam kelompok model pengajaran memproses informasi model berfikir induktif.<sup>18</sup> *POE* dapat menjadi salah satu model alternatif dalam pembelajaran IPA, menurut pendapat Indrawati dan Setiawan “model pembelajaran *POE* didasarkan atas teori pembelajaran konstruktivisme”<sup>19</sup>. Dimana pembelajaran konstruktivisme yaitu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengemukakan pengetahuan awal mereka.

Model *POE* ini berasal dari teori konstruktivisme teori konstruktivisme dalam pembelajaran didasari oleh kenyataan bahwa setiap individu memiliki kemampuan untuk mengkonstruksikan kembali pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki. Ini berarti peserta didik dapat sendiri harus menemukan pengetahuan atau konsep,

<sup>17</sup> Deni kurniawan, Agus suyatna, wayan sauna, Op.cit . h.3

<sup>18</sup> Cipta Suhud Wiguna, “*pengaruh model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain)* terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berfikir kreatif peserta didik (studi Experimen Mata pelajaran Geografi kelas X di SMA Negeri Darmaraja kabupaten Sumedang), Universitas pendidikan Indonesia”, (Repository.Upi.Edu.Bandung)h. 7. Diakses pada tanggal 6 september 2015

<sup>19</sup> Nila AyuYulinar Firdo, Ely Rudyatmi, Lina herlina, “*pengaruh model pembelajaran predict observe explain dengan bantuan media foto pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan*”, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

menemukan segala sesuatu untuk dirinya. Hubungan model *POE* dengan teori konstruktivisme yaitu menganggap bahwa peserta didik dengan pengetahuan yang telah mereka miliki akan dapat mengembangkan kemampuan atau pengetahuan itu.<sup>20</sup>

Model pembelajaran *POE* adalah model pembelajaran dengan urutan proses membangun pengetahuan terlebih dahulu dari suatu permasalahan, lalu melakukan observasi untuk membuktikan ramalan, lalu menjelaskan hasil observasi. Model pembelajaran *POE* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri, melakukan pengetahuan terhadap fenomena yang terjadi, serta melatih peserta didik berkembang baik secara kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hal inilah yang mendasari peneliti memilih model pembelajaran *POE*. Selain itu model pembelajaran ini bisa dijadikan sebagai referensi guru dalam proses pembelajaran.

“Menurut Tsai, Chin Chung dan Ying Tien Wu model *POE* merupakan rangkaian proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik melalui tahap prediksi atau membuat dugaan awal (*predict*), pengamatan atau pembuktian dugaan (*observe*), serta penjelasan terhadap hasil pengamatan (*explain*)”.<sup>21</sup>

“*POE* merupakan singkatan dari *Predict Observe Explain*. Pendidik menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga

---

<sup>20</sup>Liew,C. W. &Treagust,D. “*The Effectiveness predict,observe, explain (POE) Technique in Diagnosing Studen 's Understanding Of sciense and Identifying their level of Achievement* “. h.4 diakses pada tanggal 18 juli 2015

<sup>21</sup>Wahyu Bkti Lestari “*pendekatan active Learning melalui model pembelajaran predict observe explain (POE) disertai media teka teki silang untuk meningkatkan partisipasi belajar sains siswa kelas VII C SMP N 7 purworejo*”. (skripsi fakultas keguruan dan pendidikan universias sebelas maret, semarang) h.2

tugas yaitu memprediksi, mengobservasi dan menjelaskan hasil observasi”.<sup>22</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat diatas bahwa model pembelajaran *POE* berasal dari teori konstruktivisme yaitu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengemukakan pengetahuan awal mereka. Karena *POE* adalah model pembelajaran yaitu memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan hasil dari observasi tersebut.

Model *POE* juga memberikan kesempatan pada peserta didik dengan membuat prediksi atas suatu kejadian berdasarkan konsepsi mereka sendiri, kemudian mengobservasi kejadian tersebut secara nyata, kemudian menjelaskan hasil pengamatan mereka dan menjelaskan ketidaksesuaian prediksi mereka dengan keadaan yang sebenarnya. Dengan menggunakan model *POE* tersebut.

#### **b. Langkah-langkah model pembelajaran *POE***

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran *POE* ini adalah :

**Tabel 2.1**  
**Langkah-langkah Model Pembelajaran *POE***

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas peserta didik</b>
Tahap 1 Meramalkan (Predict)	Memberikan apresiasi terkait materi yang akan dibahas	Memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman peserta didik, atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas
Tahap 2 Mengamati (Observe)	Sebagai fasilitator dan mediator apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam	Mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang

<sup>22</sup>Indarwati, Wanwan Setiawan, *pembelajaran aktif, kreatif, afektif, dan menyenangkan untuk guru SD* (jakarta : PPPTK IPA,2009), h.45

	melakukan pembuktian	dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
Tahap 3 Menjelaskan (Explain)	Memfasilitasi jalannya diskusi apabila peserta didik mengalami kesulitan	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing -mempersentasikan hasil observasi dikelas, serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang dibahas.

Sumber : (diadaptasi dari Wah Liew, 2004)<sup>23</sup>

### c. Kelebihan dan kelemahan Modul pembelajaran POE

#### 1. Kelebihan

Adapun kelebihan dari model pembelajaran POE menurut Wah Liew adalah sebagai berikut :

- a) Model pembelajaran POE dapat digunakan untuk menggali gagasan awal yang dimiliki oleh peserta didik.
- b) Membangkitkan diskusi baik antara peserta didik dengan peserta didik maupun antara peserta didik dengan pendidik.
- c) Membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap suatu permasalahan.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup>Wah Liew.(2004). *"The effectiveness of predic, observe, explain technique in diagnosing students" understanding of science and identitying their level of archievement"* (diakses pada tanggal 20 juni 2015

<sup>24</sup> Wah Liew, *ibid*



Sedangkan menurut Joyce yang dikutip dari buku Trianto kelebihan dari model pembelajaran POE yang merangsang peserta didik untuk lebih kreatif menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen maupun observasi, peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan.<sup>25</sup>

## **2. Kelemahan**

Menurut Joyce kelemahan dari model pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) adalah memerlukan persiapan yang lebih matang terutama berkaitan penyajian persoalan biologi dan kegiatan yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang akan diajukan oleh peserta didik, memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi pendidik. Sehingga pendidik dituntut untuk bekerja lebih profesional, memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik.<sup>26</sup>

## **E. Sikap ilmiah**

### **1. Pengertian Sikap Ilmiah**

Sikap menurut Gagne ini adalah suatu kondisi yang internal. Sikap mempengaruhi pilihan untuk bertindak. Kecenderungan untuk memilih obyek terhadap pada diri pembelajar, bukan kinerja yang spesifik. Sikap juga merupakan kemampuan internal yang berperan dalam mengambil tindakan. Dimana tindakan

---

<sup>25</sup>Joyce, "predict, observe, explain (POE)".online. tersedia  
(<http://arb.nzeer.org.nz/strategies/poe.php>.) diakses pada tanggal 20 juli 2015

<sup>26</sup>Joyce, *ibid*

yang akan dipilih, tergantung pada sikapnya terhadap penilaian akan untung atau rugi, baik atau buruk, memuaskan atau tidak, dari suatu tindakan yang dilakukannya.<sup>27</sup>

Sikap merupakan kecenderungan pembelajaran untuk memilih sesuatu. Efek sikap ini dapat diamati dalam reaksi pembelajar (positif atau negatif). Sikap juga merupakan salah satu dari enam faktor yang memotivasi belajar. Sikap dalam hal ini adalah suatu kombinasi, informasi, dan emosi yang dihasilkan didalam predisposisi untuk merespon orang, kelompok, gagasan, peristiwa, atau obyek tertentu secara menyenangkan atau tidak.<sup>28</sup>

Sikap mempunyai pengaruh yang kuat terhadap perilaku dan belajar siswa, karena sikap itu membantu siswa dalam merasakan dunianya dan memberikan pedoman kepada perilaku yang dapat membantu dalam menjelaskan dunianya. Sikap juga membantu seseorang merasa aman di lingkungan yang pada mulanya tampak asing. Sikap akan memberikan pedoman dan peluang kepada seseorang untuk mereaksikan secara lebih otomatis. Sikap akan membuat kehidupan lebih sederhana dan membebaskan seseorang dalam mengatasi unsur-unsur kepada kehidupannya sehari-hari yang bersifat unik. Sikap merupakan produk dari kegiatan belajar. Sikap diperoleh melalui proses seperti pengalaman, identifikasi, perilaku peran (guru-murid, orang tua-anak). Karena sikap itu dipelajari, sikap juga dapat dimodifikasi dan diubah. Pengalaman secara konstan mempengaruhi sikap, membuat sikap berubah, intensif, lemah ataupun sebaliknya.

---

<sup>27</sup> Saifuddin Azwar, sikap manusia teori dan pengukurannya, pustaka pelajar, Yogyakarta, 2013, hal.4

<sup>28</sup> *Ibid*, hal.4

Sikap merupakan proses yang dinamik, sehingga media, dan kehidupan seseorang akan mempengaruhinya. sikap dapat membantu personal karena berkaitan dengan harga diri yang positif, atau dapat juga merusak personal karena berkaitan dengan harga diri yang positif, atau dapat juga merusak personal karena adanya intensitas perasaan gagal. Sikap berada disetiap orang sepanjang waktu dan secara konstan sikap mempengaruhi perilaku dan belajar. Biasanya pengalaman belajar baru merupakan kegiatan yang banyak resiko karena kadang-kadang tidak menentu. Dan dari sikap tersebut siswa dapat membuat penilaian mengenai guru, mata pelajaran, situasi pembelajaran, dan harapan personalnya untuk sukses.

Sikap merupakan produk dari kegiatan belajar. Sikap diperoleh melalui proses seperti pengalaman, pembelajaran, identifikasi, perilaku peran. Karena sikap itu dipelajari, sikap juga dapat dimodifikasi dan diubah. Pengalaman baru secara konstan mempengaruhi sikap, membuat sikap berubah, intensif lemah ataupun sebaliknya. Sikap merupakan proses yang dinamik, sehingga media dan kehidupan seseorang akan mempengaruhinya. Sikap dapat membantu personal karena berkaitan dengan harga diri yang positif, atau dapat juga merusak personal karena adanya intensitas perasaan gagal. Sikap berada disetiap orang sepanjang waktu dan secara konstan sikap berada disetiap orang sepanjang waktu dan secara konstan sikap mempengaruhi perilaku dan belajar.<sup>29</sup>

Sikap adalah sebuah trait yang selain aktif mempelajarinya, tetapi telah ditampilkan dengan perubahan tingkah laku yang sesuai. Biasanya sikap memerlukan

---

<sup>29</sup> *Ibid*, hal.5

bakat,minat,dan aktif yang merubah perilaku. Sikap pada umumnya merupakan hasil dari learning dan perilaku dari perpaduan berbagai trait dan ability.

Secara lebih terperinci, menyimpulkan beberapa pendapat para ahli dan menetapkan lima ciri yang menjadi karakteristik sikap seseorang :

- a. Sikap adalah kecenderungan bertindak berapresiasi, berfikir, dan merasa dalam menghadapi obyek, ide, situasi atau nilai. Sikap bukan perilaku tetapi merupakan kecenderungan berperilaku dengan cara tertentu terhadap obyek sikap.obyek sikap dapat berupa benda, orang, sikap, tempat, gagasan, situasi, atau kelompok.
- b. Sikap mempunyai daya pendorong. Sikap bukan hanya rekaman masa lalu tetapi juga pilihan seseorang untuk menentukan apa yang disukai dan apa yang tidak diinginkan.
- c. Sikap relatif lebih menetap. Ketika suatu sikap telah terbentuk pada diri seseorang maka hal itu akan menetap dalam waktu relative lama karena hal itu didasari pilihan yang menguntungkan dirinya.
- d. Sikap mengandung aspek evaluatif sikap akan bertahan selama obyek sikap masih menyenangkan seseorang, tetapi kapan obyek sikap dinilainya negatif maka sikap akan berubah
- e. Sikap timbul melalui pengalaman, tidak dibawa sejak lahir, sehingga sikap dapat diperteguh atau diubah melalui proses belajar.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> *Ibid*, hal.6-7

Sikap berkembang dari interaksi antar individu dengan lingkungan masa lalu dan masa kini. Melalui proses kognisi dari integrasi dan konsistensi sikap dibentuk menjadi komponen kognisi, emosi, dan kecenderungan bertindak. Setelah sikap terbentuk akan mempengaruhi perilaku secara langsung. Perilaku akan mempengaruhi perubahan lingkungan yang ada, dan perubahan-perubahan yang terjadi akan menuntun pada perubahan lingkungan yang ada, dan perubahan-perubahan yang terjadi akan menuntun pada perubahan sikap yang dimiliki. Sikap dapat diidentifikasi dalam lima sikap yaitu arah, intensitas, keluasaan, konsistensi, dan spontanitas.

- a. Sikap memiliki arah, artinya sikap terbagi pada dua arah setuju, setuju atau tidak setuju. Mendukung atau tidak mendukung, positif atau negatif.
- b. Sikap memiliki intensitas, artinya kedalaman sikap terhadap obyek tertentu belum tentu sama meskipun arahnya sama.
- c. Sikap memiliki keluasaan artinya ketidak setujuan terhadap obyek sikap dapat spesifik hanya pada aspek tertentu tetapi sebaliknya dapat pula mencakup banyak aspek.
- d. Sikap memiliki konsistensi yaitu kesesuaian antara pernyataan sikap yang dikemukakan dengan tanggapan terhadap obyek sikap. Sikap yang bertahan lama (stabil) disebut sikap yang konsisten. Sebaliknya sikap yang cepat berubah (labil) disebut sikap inkonsisten.



- e. Sikap memiliki spontanitas, artinya sejauh mana kesiapan seseorang menyatakan sikapnya secara spontan. Spontanitas akan nampak dari pengamatan indikator pada seseorang mengemukakan sikapnya.

Harlen mengemukakan bahwa sikap ilmiah mengandung dua makna yaitu attitude toward science dan attitude of science. attitude toward science mengacu pada sikap dan persepsi siswa terhadap pembelajaran sains sedangkan attitude of science mengacu ada sikap yang melekat pada diri siswa setelah mempelajari sains.<sup>31</sup> Menurut Harlen (dalam fakhruddin) mengatakan “terdapat 9 aspek sikap ilmiah yaitu : sikap ingin tahu, sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, sikap kerja sama, sikap tidak putus asa, sikap tidak berprasangka, sikap jujur, sikap bertanggung jawab, sikap berfikir kritis, dan sikap kedisiplinan diri.”<sup>32</sup>

Sikap ilmiah yaitu sikap yang disiapkan bertidak untuk perbuatan yang berdasarkan pada pendirian, pendapat, keyakinan. Sedangkan menurut Allen Loward adalah “An attitude as degree of positif or negatif affect associated with some psychological objects.” Dimana sikap berkaitan dengan obyek yang disertai dengan perasaan positif atau negatif. Jadi sikap ilmiah adalah ‘scientific attitude’ (sikap keilmuan).<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> Fakhrudin, dkk “sikap ilmiah dalam pembelajaran fisika”, jurnal pendidikan, vol 4(!), 2010 hal 18-9

<sup>32</sup> *Ibid*, hal 19-20

<sup>33</sup> Herson Anwar, “penilaian sikap ilmiah dalam pembelajaran sains”, jurnal pendidikan, vol 2(5), 2009. hal 106

Indikator sikap ilmiah yaitu :

1. Kuriositas (rasa ingin tahu)

Kuriositas (rasa ingin tahu) adalah emosi yang dihubungkan dengan perilaku mengorek secara alamiah seperti eksplorasi, investigasi, dan belajar.<sup>34</sup> Rasa ingin tahu terdapat pada pengalaman manusia dan binatang. Istilah itu juga dapat digunakan untuk menunjukkan perilaku itu sendiri yang disebabkan emosi ingin tahu. Karena emosi ini mewakili kehendak untuk mengetahui hal-hal baru, rasa ingin tahu bisa diibaratkan “bensin” atas “kendaraan” ilmu disiplin lain dalam studi yang dilakukan oleh manusia.

Walaupun ingin tahu merupakan kemampuan bawaan makhluk hidup, ia tidak bisa dikategorikan sebagai naluri karena ia tidak merupakan pola tindakan yang *fixed*. Ia lebih merupakan emosi dasar bawaan ingin tahu lebih fixed dan kurang fleksibel. Rasa ingin tahu itu umumnya terjadi pada manusia sejak bayi sampai tua, walaupun dapat juga dilihat pada spesies binatang.

2. Jujur

Jujur merujuk pada suatu karakter moral yang mempunyai sifat-sifat positif dan mulia seperti integritas, penuh kebenaran, dan lurus sekaligus tiadanya bohong, curang, ataupun mencuri.

Jujur dianggap bersifat moral, sedangkan dusta dianggap immoral. Kejujuran dapat saja tidak diinginkan dalam banyak sistem sosial dengan banyak alasan

penjagaan diri (self-preservation). Disini kejujuran sering kali dianjurkan secara pulik, tetapi dapat dilarang dan dihukum jika hal itu dianggap sebagai ancaman dengan alasan bid'ah, pengkhianatan, atau tidak sopan.

“tetapi, pada dasarnya kejujuran adlah alamiah dan sangat diperlukan untuk perkembangan diri masyarakat yang penting adalah bagaimana menerapkannya.”<sup>35</sup>

Ada beberapa tigtatan kejujuran, demikian Kong Fu Tse (1) Li, ingin tampak benar untuk keuntungan pribadi (2) Yi, mengatakan apa yang benar atas dasar bahwa kita akan diperlakukan secara sama, (3) Ren, berdasarkan bentuk yang paling mulai dari empati terhadap yang lain yang berbeda dari kita baik secara umur, jenis kelamin, budaya, pengalaman, keluarga dan sebagainya.

Jujur bermakna keselarasan antara berita dengan kenyataan yang ada. Jadi, kalau suatu berita sesuai dengan keadaan yang ada, maka dikatakan pada ucapan, juga ada pada perbuatan, sebagaimana seorang yang melakukan suatu perbuatan, tentu sesuai dengan yang ada pada batinnya.

### 3. Bertanggung jawab

Tanggung jawab diasosiasikan dengan kewajiban, sesuatu yang ditanamkan kepada seseorang dari luar. Pdahal, tanggung jawab itu sepenuhnya tindakan sukarela. Ia merupakan respons kita pada kebutuhan orang lain. Jika kita lihat bahasa inggrinya untuk “bertanggung jawab” (responsible) berarti kita

---

<sup>35</sup> *Ibid*,hal 11-13

bersedia “menjawab” (respond) menjawab atau merespons itu tergantung pada keinginan masing-masing individu.

Dengan demikian, bertanggung jawab adalah disebabkan seseorang itu memilih untuk bertindak atau berbicara atau mengambil posisi tertentu. Untuk itulah kemudian dia harus bertanggung jawab. Jika seseorang memilih posisi untuk menjadi orang berkuasa, maka ia pun mempunyai tanggung jawab untuk berada diposisi tersebut.

“dengan demikian bertanggung jawab berarti melaksanakan tugas secara sungguh-sungguh berani menanggung konsekuensi dari sikap, perkataan dan tingkah lakunya.”<sup>36</sup> Dari sini timbul indikasi-indikasi yang diharuskan dalam diri seorang yang bertanggung jawab. Ciri-ciri tersebut adalah :

- a. Memilih jalan lurus
- b. Selalu memajukan diri sendiri
- c. Menjaga kehormatan diri
- d. Selalu waspada
- e. Memiliki komitmen pada tugas
- f. Melakukan tugas dengan standar yang terbaik
- g. Mengakui semua perbuatannya
- h. Menepati janji
- i. Berani menanggung resiko atau tindakan dan ucapannya.

---

<sup>36</sup> *Ibid*, hal 19-22

#### 4. Sikap disiplin

Disiplin merujuk pada instruksi sistematis yang diberikan kepada mu`rid (disciple). Untuk mendisiplinkan berate menginstruksi orang untuk mengikuti tantangan tertentu melalui aturan-aturan tertentu. Biasanya kata disiplin berkonotasi negative. Ini karena untuk melangsungkan tatanan melakukan hukuman. Dalam arti lain, berarti suatu ilm tertentu yang diberikan kepada murid. Orang dulu menyebutkannya vak (disiplin) ilmu.

Disiplin diri merujuk pada latihan yang membuat orang merelakan dirinya untuk melaksanakan tugas tertentu atau menjalankan pola perilaku tertentu, walaupun bawaannya adalah malas. “maka, disiplin diri adalah penundukan diri untuk mengatasi hasrat-hasrat yang mendasar. Disiplin diri biasanya disamakan artinya dengan “control diri” (*self control*)”.<sup>37</sup>

Disiplin diri merupakan pengganti untuk motivasi. Disiplin ini diperlukan dalam rangka menggunakan pemikiran sehat untuk menentukan jalannya tindakan yang terbaik yang menantang. Hal-hal yang lebih dikehendaki perilaku yang bernilai adalah ketika motivasi ditundukan oleh tujuan. Tujuan yang lebih terfikirkan melakukan apa yang dipikirkan sebagai syang terbaik dan melakukannya itu dengan hati senang. Semenatara perilaku baik yang biasa adalah melakukan perbuatan yang baik, nama dilakukan secara enggan, kaena menantang hasrat diri pribadi. Beralih dari perilaku yang bernilai membutuhkan latihan dan disiplin.

---

<sup>37</sup> *Ibid*, hal 35-37



## 5. Suka menolong

*“Menolong adalah kesediaan memberikan bantuan”* <sup>38</sup> secara sadar, orang mulai memberikan bantuan itu dari gerak hatinya. Kemudian bantuan itu diberikan dalam bentuk apa saja yang memang diperlukan orang yang mau ditolong, baik dalam bentuk ucapan, perbuatan, ide, ataupun barang.

Dengan demikian, menolong itu bukan bersifat kontrak. Ia bersifat personal, dari orang ke orang, dari hati ke hati. Maka, cukup sulit mendapat pertolongan di suatu masyarakat yang hubungan personalnya bersifat benci, curiga, benci, atau saling mencurigai. Disini sifat saling tolong menolong tidak akan mendapatkan konteksnya.

## 6. Respek

*“Respek adalah sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, mengakui dan menghormati keberhasilan orang lain.”*<sup>39</sup>

Respek tidak takut dan tidak kagum. Ia berasal dari kata *respicere* (melihat). Maka ia akan berate kemampuan untuk melihat seseorang sebagaimana apa adanya. Sadar akan keunikannya sebagai seorang individu. Respek berarti perhatian bahwa orang lain harus tumbuh dan jangan terkekang sebagaimana dirinya sendiri. Respek juga berarti tiadanya eksploitasi.

---

<sup>38</sup>*Ibid*, hal. 183-186

<sup>39</sup>*Ibid*, hal 51-53

### 7. Berfikir logi, kreatif, dan inovatif

“berfikir logis, kreatif, dan inovatif adalah berfikir dan melakukan sesuatu secara kenyataan atau logis untuk menghasilkan cara atau hasil baru dan mutakhir dari apa yang telah dimiliki.”<sup>40</sup> Berfikir adalah suatu gejala mental yang bisa menghubungkan hal-hal yang kita ketahui. Ia merupakan proses dialektis. Artinya, selama kita berfikir, dalam pikiran itu terjadi tanya-jawa, untuk meletakkan hubungan-hubungan antara pengetahuan kita dengan tepat. Tanya jawab itulah yang memberikan arah kepada pikiran kita.

### 8. Percaya diri

“percaya diri adalah sikap yakin akan kemampuan diri sendri terhadap pemenuhan tercapainya setiap keinginan dan harapan.”<sup>41</sup>

Percaya diri adalah keyakinan bahwa orang mempunyai kemampuan untuk melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu. Percaya diri juga merupakan keyakinan orang atas kemampuannya untuk menghasilkan level-level pelaksanaan yang mempengaruhi kejadian-kejadian yang mempengaruhi kehidupan mereka. Percaya diri adalah keyakinan bahwa prang mempunyai kemampuan untuk memutuskan jalannya tindakan yang dituntut untuk mengurus situasi-situasi yang dihadapi.

---

<sup>40</sup> *Ibid*, hal 121-122

<sup>41</sup> *Ibid*, hal 51-52

## 2. Pengukuran sikap ilmiah

Pengukuran ranah afektif sikap) tidaklah sama seperti mengukur ranah kognitif. Skala *Libert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.<sup>42</sup> Skala likert disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh respons yang menunjukkan tingkatan. Pernyataan-pernyataan yang diajukan baik secara positif atau negatif dinilai oleh responden yaitu sangat setuju, setuju, tidak berpendapat, tidak setuju, sangat tidak setuju. Pernyataan positif diberi skor 5,4,3,2,1 sedangkan bentuk negatif diberi skor 1,2,3,4,5. Variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi variabel. Kemudian, indikator tersebut dijadikan sebagai titik tola untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Sikap ilmiah yang dikembangkan dalam penelitian menggunakan *Framework* Arthur A. Carin dengan 5 indikator sikap ilmiah seperti : Ingin tahu, Mengutamakan bukti, Bekerja sama, Skeptis (tidak mudah percaya), dan toleransi. Dan peneliti ini hanya meneliti 3 indikator yang meliputi : ingin tahu, mengutamakan bukti, dan bekerja sama.

---

<sup>42</sup> Sugiyono, *Op. Cit*, hal.93.

**Tabel 2.2**  
**Kisi-Kisi Sikap Ilmiah**

<b>Indikator</b>	<b>No</b>	<b>Pernyataan Sikap</b>
a. Rasa ingin tahu	1	Saya mengamati setiap langkah percobaan dengan teliti
	2	Saya menjawab semua pertanyaan yang ada pada lembar kerja
	3	Jika saya menemukan kesulitan dalam menjawab pertanyaan, maka saya mencari tahu jawabannya dengan buku yang relevan
	4	Saya malu menanyakan langkah-langkah tentang model POE kepada guru atau teman
	5	Saya tidak menjawab pertanyaan pada lembar kerja karena terlalu mudah
b. Mengutamakan bukti	6	Saya mencatat hasil percobaan dengan benar
	7	Mencari pembenaran dengan bukti-bukti
	8	Melaporkan apa adanya tanpa manipulasi data
	9	Bersedia bertukar pendapat
c. Bekerja sama	10	Menghargai pendapat orang lain
	11	Bekerjasama dengan satu tim
	12	Berpartisipasi aktif dalam kelompok
	13	Bersedia bertukar pendapat

#### **F. Kerangka berfikir**

Media pembelajaran dalam suatu proses pembelajaran adalah unsur yang sangat penting. Fakta yang terdapat di lapangan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan mempunyai beberapa masalah diantaranya :

1. Media yang digunakan berupa modul, buku paket
2. Terbatasnya media yang tersedia di sekolah
3. Modul yang ada tidak digunakan secara maksimal
4. Sikap ilmiah siswa masih kurang maksimal

Alasan peneliti mengembangkan modul berorientasi *POE* untuk memberdayakan sikap ilmiah adalah :

- a. Ketertarikan siswa terhadap modul yang memiliki tampilan berupa teks dan gambar
- b. Modul berorientasi *POE* belum pernah digunakan sebelumnya pada proses pembelajaran
- c. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *POE* memudahkan siswa memahami konsep yang dipelajari

#### **G. Spesifikasi produk**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul berorientasi *POE* ini menggunakan kertas A4
2. Pada materi ini akan dimulai dari cover yang berisi judul dan identitas berupa :
  - a. Pengenalan judul materi yang akan dipelajari yaitu jamur pada tumbuhan.
  - b. Terdapat gambar pada cover yang berhubungan dengan materi.
  - c. Terdapat identitas penyusun dari modul *POE*
3. Isi dari pengembangan modul berorientasi *POE* adalah sebagai berikut :
  - a. Judul
  - b. Materi jamur menggunakan model *POE* (*Predict, Observe, Explain*) untuk memudahkan siswa dalam memahami materi dan meningkatkan sikap ilmiah siswa.
  - c. Ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan materi

- d. Evaluasi berupa soal-soal sesuai indikator sikap ilmiah
  - e. Refrensi berupa buku-buku yang menunjang dari materi jamur pada tumbuhan
  - f. Dilengkapi dengan KI dan KD agar dapat menyesuaikan kesesuaian media pembelajaran dan hasil belajar yang akan dicapai
4. Dalam modul ini terdapat materi jamur pada tumbuhan, teks, gambar, dan animasi serta modul ini dilengkapi dengan evaluasi
5. Terdapat tulisan profil yang mengenalkan penyusun.





### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

##### **A. Model Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>1</sup> Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Menurut Borg & Gall yang menyatakan bahwa pendekatan *Research and Development* (R&D) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah. Tujuan utama metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.<sup>2</sup>

##### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung ini yaitu dikembangkan media pembelajaran biologi dalam bentuk modul berorientasi *Predict, Observe, Explain* (POE) untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa dengan materi jamur. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA. Pengembangan modul berorientasi *POE* telah dilaksanakan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung,

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2013), h.407

mata pelajaran Biologi pokok bahasan jamur semester genap. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus Tahun Ajaran 2017/2018.

### C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Menurut Borg and Gall penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.<sup>3</sup> Tahapan proses dalam penelitian dan pengembangan biasanya membentuk siklus yang konsisten untuk menghasilkan suatu produk tertentu sesuai dengan kebutuhan, melalui langkah desain awal produk, uji coba produk awal untuk menemukan berbagai kelemahan, perbaikan kelemahan, diujicobakan kembali, diperbaiki sampai akhirnya ditemukan produk yang baik.

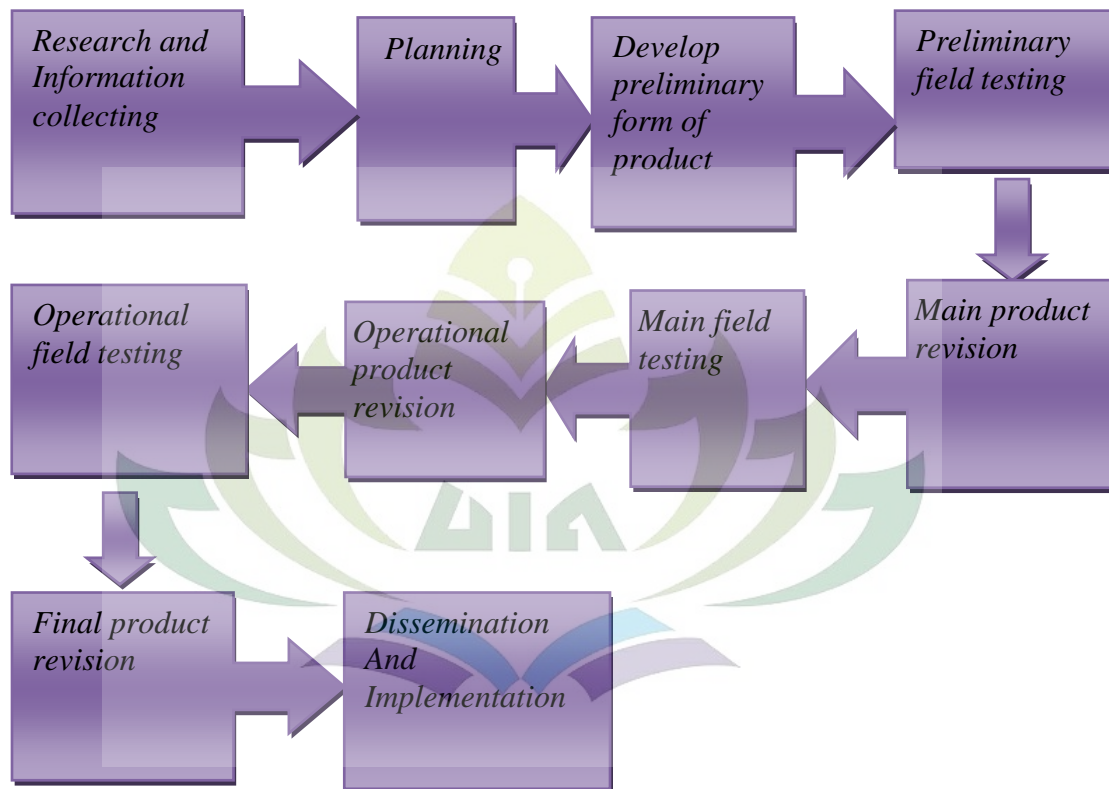
Terdapat tiga yang paling mendasar dalam penelitian *Research and Development* yaitu : Pertama, tujuan akhir penelitian *Research and Development* dihasilkannya suatu produk tertentu yang dianggap andal karena telah melewati pengkajian terus-menerus. Kedua, produk yang dihasilkan produk sesuai dengan kebutuhan lapangan, oleh sebab itu sebelum dihasilkan produk awal terlebih dahulu dilakukan survey pendahuluan. Ketiga, proses pengembangan produk dari mulai pengembangan produk awal sampai produk jadi yang sudah di validasi dilakukan secara ilmiah dengan menganalisis data secara empiris.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>Pujani Setyosari *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana 2013),h.222

<sup>4</sup>Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, Cet.2, 2014), h.130

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Menurut Borg dan Gall, pendekatan *Research and Development* (R&D) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah. Adapun langkah-langkah penelitiannya seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D) menurut Borg dan Gall.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>Op. Cit, h. 783-795

Selanjutnya, untuk dapat memahami setiap langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)**

Peneliti melakukan studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka dilakukan untuk melakukan tinjauan terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan digunakan dalam menyusun indikator-indikator. Selain itu, studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data dan literatur mengenai penelitian modul biologi berorientasi *POE* untuk mendukung sikap ilmiah siswa. Pengumpulan data referensi atau studi literatur mengenai materi yang berhubungan dengan penelitian dan pengembangan modul biologi berorientasi *POE* untuk mendukung sikap ilmiah siswa didapatkan dari berbagai sumber buku, jurnal, artikel, atau media internet. Studi lapangan atau observasi dilakukan dengan mengadakan pra penelitian secara langsung di SMA Negeri 15 Bandar Lampung menggunakan metode wawancara dengan narasumber, yaitu dengan guru biologi SMA Negeri 15 Bandar Lampung dengan menggunakan angket sikap ilmiah yang diberikan kepada 40 siswa kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Hasil dari wawancara dan angket sikap ilmiah ditemukan beberapa permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada mata pelajaran biologi yang melatar belakangi dilakukannya penelitian tentang pengembangan modul biologi berorientasi *POE*.

## **2. Merencanakan Penelitian (*Planning*)**

Perencanaan penelitian (R&D) meliputi : Merumuskan tujuan penelitian, memperkirakan dana, tenaga dan waktu, merumuskan kualifikasi peneliti dan bentuk-bentuk partisipasinya dalam penelitian.

## **3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*)**

Langkah ini meliputi: Menentukan desain produk yang akan dikembangkan (desain hipotetik), menentukan sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan selama proses penelitian dan pengembangan, menentukan tahap-tahap pelaksanaan uji desain di lapangan, menentukan deskripsi tugas pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian.

## **4. Uji coba lapangan pendahuluan /terbatas (*Preliminary Field Testing*)**

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas. Langkah ini meliputi : Melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk, bersifat terbatas, baik substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat, uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain layak, baik substansi maupun metodologi.

## **5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)**

Langkah ini merupakan perbaikan model atau desain berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan setelah dilakukan uji coba lapangan secara terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini, lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi terhadap proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

## **6. Uji Produk Secara Lebih Luas (*Main Field Test*)**

Langkah ini merupakan uji produk secara lebih luas, meliputi : melakukan uji efektivitas desain produk, uji efektivitas desain, pada umumnya, menggunakan teknik eksperimen model penggulangan, hasil uji lapangan adalah diperoleh desain yang efektif, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

## **7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*)**

Langkah ini merupakan perbaikan kedua setelah dilakukan uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan yang pertama. Penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas ini akan lebih memantapkan produk yang kita kembangkan. Penyempurnaan produk ini didasarkan pada evaluasi hasil sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif.

## **8. Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*)**

Langkah ini sebaiknya dilakukan dengan skala besar: melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk, uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk, hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

## **9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revision*)**

Langkah ini akan lebih menyempurnakan produk yang sedang dikembangkan. Penyempurnaan produk akhir dipandang perlu untuk lebih akuratnya produk yang dikembangkan. Pada tahap ini sudah didapatkan suatu produk yang tingkat efektivitasnya dapat dipertanggungjawabkan. Hasil penyempurnaan produk akhir memiliki nilai “generalisasi” yang dapat diandalkan.



## **10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination and Implementation*)**

Berdasarkan tahapan penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall, peneliti melakukan penyederhanaan dan pembatasan menjadi tujuh tahapan. Penelitian ini sampai pada tahapan ketujuh dari sepuluh tahapan dalam penelitian R & D yaitu sampai pada tahapan revisi produk setelah dilakukannya uji coba terbatas yaitu kepada peserta didik dan guru untuk melihat respon terhadap produk yang dikembangkan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Borg & Gall yang menyarankan dalam penelitian untuk jenjang strata satu (S1), penelitian dibatasi dalam skala kecil yaitu sampai dihasilkan produk setelah uji coba terbatas dan termasuk kemungkinan untuk membatasi langkah penelitian. Tahap penelitian dan pengembangan yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

### **a. Studi Pendahuluan**

Mengidentifikasi potensi dan masalah, dimana hasilnya akan digunakan sebagai acuan untuk pengembangan produk yang akan dibuat, melakukan tinjauan terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk menentukan indikator-indikator yang hendak dicapai, melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan materi, adapun sub materi yang akan dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sistem peredaran darah pada manusia.

### **b. Tahap Perencanaan Penelitian**

Menyiapkan materi jamur pada manusia dari berbagai sumber yang relevan yang disesuaikan dengan kurikulum 13 (K13), merumuskan indikator yang akan

dicapai berdasarkan KI dan KD yang sesuai dengan sub materi yang digunakan dalam penelitian.

#### **c. Tahap Pengembangan Produk**

Menentukan konten dan objek-objek yang akan digunakan dalam media pembelajaran interaktif, membuat desain yang didalamnya membahas materi jamur dan dikaitkan dengan komponen-komponen model pembelajaran POE serta membuat instrument soal yang berkaitan dengan materi yang dibahas di lembar kerja, pembuatan instrument soal menggunakan indikator sikap ilmiah, media pembelajaran berorientasi *POE* ini akan menggunakan modul penuntun dalam pembelajaran.

#### **d. Tahap Validasi Desain**

Pembuatan kisi-kisi instrumen penelitian berdasarkan pembuatan kisi-kisi instrumen penelitian, kriteria penilaian disesuaikan dengan kategori masing-masing penilaian seperti ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Instrumen penelitian yang akan digunakan lembar validasi untuk penilaian para ahli. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui kelayakan modul berorientasi *POE* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli bahasa dan ahli media.

#### **e. Revisi Hasil Validasi Desain**

Perbaikan atau revisi produk berdasarkan hasil uji lapangan terbatas dari penilaian ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Revisi produk tahap I ini dapat dilakukan secara berulang-ulang sampai produk benar-benar dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran, hasil akhir produk media pembelajaran

berbentuk modul berorientasi POE yang telah dinyatakan layak oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli media.

#### **f. Uji Produk Secara Luas**

Penggunaan produk dalam proses pembelajaran Biologi dan pengisian angket atau kuisioner tanggapan guru dan peserta didik mengenai produk modul berorientasi *POE*.

##### **a. Uji Skala Kecil**

Uji coba kelompok kecil akan dilakukan pada 12 peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, pada uji coba ini masing-masing responden diberikan angket. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan kepada peserta didik tentang media pembelajaran baru yang dirancang dan ingin mengetahui bagaimana reaksi peserta didik terhadap media pembelajaran yang sedang dibuat.
- 2) Mengusahakan agar peserta didik bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang media tersebut.
- 3) Memberikan instrument uji kelompok kecil yang berisi tentang komponen media pembelajaran yang dibuat.
- 4) Merumuskan rekomendasi perbaikan
- 5) Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan yang telah diperbaiki kepada pembimbing.

Setelah mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan yang telah diperbaiki kepada pembimbing, maka peneliti akan melakukan uji coba selanjutnya, yaitu uji

coba lapangan, uji coba ini merupakan uji coba terakhir sebelum mendapatkan produk akhir.

#### **b. Uji Skala Luas**

Uji coba kelompok lapangan akan dilakukan pada 40 peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, pada uji coba ini masing-masing responden diberikan angket. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan kepada peserta didik tentang media pembelajaran baru yang dirancang dan ingin mengetahui bagaimana reaksi peserta didik terhadap media pembelajaran yang sedang dibuat.
- 2) Mengusahakan agar peserta didik bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang media tersebut.
- 3) Memberikan instrumen uji coba lapangan yang berisi tentang komponen media pembelajaran yang dibuat.
- 4) Merumuskan rekomendasi perbaikan. Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan yang telah diperbaiki kepada pembimbing.<sup>6</sup>

Perbaikan produk berdasarkan hasil uji lapangan lebih luas atau revisi tahap II dan hasil akhir produk modul pembelajaran berbentuk modul berorientasi POE.

---

<sup>6</sup> Arief S. Sadiaman et al, *Ibid*,h. 184

#### D. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen penelitian divalidasi secara teori, yaitu dengan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing penelitian. Hasil validasi tersebut adalah instrumen yang siap digunakan untuk pengumpulan data penelitian. Instrumen penelitian berdasarkan pendapat Walker & Hess dalam Azhar Arsyad mengenai kriteria penilaian media pembelajaran berdasarkan pada kualitas.<sup>7</sup> Adapun kriteria yang dimaksud sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Dalam Penilaian Media Pembelajaran Berdasarkan pada**  
**Kualitas Menurut Walker & Hess<sup>8</sup>**

No	Aspek	Indikator
1	Kualitas isi dan tujuan	a. Ketepatan b. Kepentingan c. Kelengkapan d. Keseimbangan e. Minat/ Perhatian

No	Aspek	Indikator
2	Kualitas instruksional	a. memberikan kesempatan belajar b. Memberikan bantuan belajar c. Kualitas motifasi d. Fleksibilitas instruksional e. Hubungan dengan program pembelajaran lain f. Kualitas sosial interaksi instruksionalnya g. Kualitas tes dan penilaiannya h. Dapat memberi dampak bagi siswa i. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya

<sup>7</sup> Azhar arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: RajawaliPers, 2012, h.175

<sup>8</sup>Ibid. h. 175-176

<b>3</b>	Kualitas teknis	a. Keterbacaan b. Mudah digunakan c. Kualitas tampilan/ tayangan d. Kualitas penanganan jawaban e. Kualitas pengelolaan programnya Kualitas pendokumentasiannya
----------	-----------------	--

Adapun beberapa instrumen penelitian yang digunakan selama penelitian akan dipaparkan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.2**  
**Instrumen Penelitian**

<b>No.</b>	<b>Instrumen</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Sumber</b>	<b>Waktu</b>
1	Angket validasi ahli media	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan media	Ahli media	Selama penelitian
2	Angket validasi ahli materi	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan materi	Ahli materi	Selama penelitian
3	Angket validasi ahli bahasa	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan bahasa	Ahli bahasa	Selama penelitian
4	Angket tanggapan siswa	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan media untuk digunakan	Siswa kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung	Selama penelitian
5	Angket tanggapan Guru	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan media untuk digunakan	Guru mata pelajaran Biologi	Selama penelitian



Instrument atau alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan angket (kuesioner), wawancara, observasi dan dokumentasi.

1. Angket (kuesioner)

Angket atau kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan kepada responden yaitu peserta didik, guru dan juga para tim ahli untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna.<sup>9</sup> Metode angket digunakan untuk mengukur indikator program yang berkaitan dengan isi program bahan pembelajaran, tampilan program dan kualitas teknik program. Angket menggunakan format respon *check list*, sebuah daftar, dimana responden tinggal membubuhkan tanda *check list* pada kolom yang sesuai.

- a. Angket Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh dosen ahli bidang Teknologi dan Komputer Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Data yang diperoleh dianalisis dan digunakan untuk merevisi produk pengembangan Modul berorientasi *Predict, Observe, Explain* (POE). Setelah merevisi produk, peneliti melakukan validasi produk kembali untuk mendapatkan penilaian pada kategori layak atau bahkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran siswa di sekolah. Kisi-kisi instrumen angket untuk ahli media berisi 2 komponen yaitu berupa aspek tampilan dan aspek pemrograman media dapat dilihat pada tabel 3.3

---

<sup>9</sup>*Ibid*,h.33

**Tabel 3.3**  
**Kisi-Kisi Angket Untuk Ahli Media**  
**1. Penilaian Kelayakan Aspek Tampilan**

No.	Indikator	Nomor instrument	Jumlah butir
1	Kualitas media	1	1
2	Penggunaan media	2	1
3	Keefektifan media	3	1
4	Keterbacaan teks	4	1
5	Tampilan gambar	5	1
6	Penempatan gambar	6	1
7	Tata letak ( <i>lay out</i> )	7	1
8	Keserasian warna <i>background</i> dengan teks	8	1
9	Konsisten penyajian antar halaman	9	1
10	Ketertarikan tampilan awal	10	1

**2. Penilaian Kelayakan Aspek Pemograman**

No.	Indikator	Nomor instrument	Jumlah butir
1	Tingkat interaktivitas siswa dengan media	11	1
2	Kemudahan navigasi	12	1
3	Kemudahan memilih menu sajian	13	1
4	Kemudahan dalam penggunaan	14	1
5	Kejelasan petunjuk penggunaan	15	1
6	Efisiensi teks	16	1
7	Efisiensi gambar	17	1
8	Kesesuaian video	18	1
<b>Jumlah</b>			18

**Sumber : Pengembangan dari Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, h. 175-176**

**b. Angket Validasi Ahli Materi**

Angket validasi ahli materi digunakan untuk memperoleh data berupa kelayakan produk yang ditinjau dari aspek kesesuaian materi dengan kurikulum, kebenaran, keruntutan, kejelasan, kesistematiskan, kesederhanaan dan kelengkapan isi

produk. Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang merupakan dosen ahli bidang materi jamur. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan digunakan untuk merevisi proses pengembangan modul berorientasi *Predict, Observe, Explain* (POE). Kisi-kisi instrumen angket untuk ahli materi yang berisi rincian dari aspek isi dan pembelajaran dapat di baca pada tabel 3.4

**Tabel 3.4**  
**Kisi-kisi Angket untuk Ahli Materi**

**1. Penilaian Kelayakan Aspek Isi**

No.	Indikator	Nomor instrument	Jumlah butir
1	Kesesuaian isi aplikasi dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran	1	1
2	Kebenaran konsep materi	2	1
3	Ketepatan cakupan materi	3	1
4	Penyampaian materi yang urut	4	1
5	Pemberian contoh-contoh yang tepat dengan materi yang disampaikan	5	1
6.	Kesesuaian gambar untuk memperjelas materi	6	1

**2. Penilaian Kelayakan Aspek Pembelajaran**

No.	Indikator	Nomor instrumen	Jumlah butir
1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	7	1
2	Kemudahan penggunaan	8	1
3	Kebenaran konsep materi yang ada dalam media interaktif	9	1
4	Pemberian latihan evaluasi	10	1
5	Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa	11	1
<b>Jumlah</b>			<b>11</b>

**Sumber : Pengembangan dari Azhar Arsyad, Media Pembelajaran, h. 175-176**

### c. Angket Validasi Ahli Bahasa

Angket validasi ahli bahasa digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan bahasa yang disajikan dalam pengembangan modul berorientasi *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi jamur. Validasi ahli bahasa dilakukan oleh dosen ahli bahasa. Data hasil validasi digunakan untuk memperbaiki produk agar layak digunakan sebagai media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen angket validasi ahli bahasa dapat dilihat pada tabel 3.5

**Tabel 3.5**  
**Kisi-kisi Angket untuk Ahli Bahasa**

#### 1. Penilaian Kelayakan Aspek Bahasa

No.	Indikator	Nomor instrument	Jumlah butir
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	1	1
2	Kesesuaian bahasa dengantingkat berpikir siswa	2	1
3	Kemudahan memahami bahasa	3	1
4	Ketepatan penggunaan istilah	4	1
5	Ketepatan penulisan tanda baca	5	1
6	Tidak terdapat penafsiran ganda	6	1
7	Ketepatan struktur kalimat.	7	1
8	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami.	8	1
9	Kebakuan istilah	9	1
10	Konsistensi penggunaan istilah.	10	1
<b>Jumlah</b>			10

**Sumber : Pengembangan dari Azhar Arsyad, Media Pembelajaran, h. 175-176**

### d. Angket Tanggapan Guru

Angket validasi guru merupakan instrumen penilaian kelayakan penggunaan modul berorientasi *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi jamur. Uji

kelayakan oleh guru digunakan untuk menguji kelayakan produk yang akan diberikan kepada siswa. Hasil uji kelayakan oleh guru digunakan untuk memperbaiki modul pembelajaran berorientasi *Predict, Observe, Expalin* (POE) pada materi jamur. sebelum diuji cobakan pada kelompok kecil. Angket tanggapan guru diberikan kepada dua orang guru biologi SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Kisi-kisi angket tanggapan guru dapat dilihat pada tabel 3.6

**Tabel 3.6**  
**Kisi-kisi Angket untuk Tanggapan Guru**

No	Indikator	Nomor instrument	Jumlah butir
1	Kesesuaian materi dengan KI	1	1
2	Kesesuaian materi dengan KD	2	1
3	Kesesuaian materi dengan Indikator	3	1
4	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	1
5	Kualitas media interaktif yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media	5	1
6	Penggunaan modul yang dikembangkan memenuhi fungsi praktis sebagai media pembelajaran	6	1
7	Desain modul baik (kejelasan huruf, gambar dan <i>background</i> )	7	1
8	Kesesuaian media yang dikembangkan dengan kebutuhan pembelajaran	8	1
9	Tingkat interaktivitas siswa dengan media yang dikembangkan.	9	1
10	Media dapat mealtih kemandirian belajar siswa	10	1
11	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	11	1
12	Kejelasan petunjuk penggunaan	12	1
13	Kemudahan memilih menu sajian	13	1
14	Kemudahan dalam penggunaan media	14	1
15	Tampilan Umum media interkatif menarik	15	1
<b>Jumlah</b>			15

*Sumber : Pengembangan dari Azhar Arsyad, Media Pembelajaran, h. 175-176*

### e. Angket Tanggapan Siswa

Instrumen kuesioner untuk siswa diisi ketika melakukan uji coba lapangan yang akan menilai kelayakan pada aspek penggunaan pada pengembangan modul berorientasi *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi jamur. Instrumen angket untuk siswa dapat di lihat pada tabel 3.7

**Tabel 3.7**  
**Kisi-kisi Angket untuk Tanggapan Siswa**

No.	Indikator	Nomor instrument	Jumlah butir
1	Modul berorientasi <i>Predict, Observe, Explain</i> (POE) mudah digunakan	1	1
2	Modul mempermudah untuk menambah pengetahuan peserta didik tentang materi jamur	2	1
4	Modul dapat membantu saya untuk belajar secara aktif dan mandiri	4	1
5	Modul berorientasi <i>Predict, Observe, Explain</i> (POE) yang dikembangkan dapat memudahkan memahami materi	5	1
6	Setelah adanya Modul berorientasi <i>Predict, Observe, Explain</i> (POE) ini, minat belajar siswa menjadi lebih tinggi	6	1
7	Tampilan setiap slide modul memiliki komposisi warna yang serasi	7	1
8	Modul berorientasi <i>Predict, Observe, Explain</i> (POE) menggunakan bahasa yang komunikatif sehingga mudah dipahami	8	1
9	Modul berorientasi <i>Predict, Observe, Explain</i> (POE) ini dapat memotivasi siswa untuk belajar	9	1
10	Soal evaluasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami	10	1
11	Tampilan modul yang dibuat cukup menarik	11	1
12	Apakah Modul berorientasi <i>Predict, Observe, Explain</i> (POE) diperlukan?	12	1
<b>Jumlah</b>			12

**Sumber : Pengembangan dari Azhar Arsyad, Media Pembelajaran, h. 175-176**



### 3. Wawancara

Wawancara merupakan suatu proses tanya jawab atau dialog secara lisan antara pewawancara dengan responden dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh peneliti.<sup>10</sup> Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi untuk memperoleh data yang menggali informasi lebih dalam tentang potensi dan masalah yang ada di sekolah.

### 4. Observasi

Observasi merupakan suatu aktivitas yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Observasi dilakukan secara *non-sistematis* dan tidak menggunakan instrument pengamatan, observasi dilakukan dengan melihat langsung kegiatan belajar mengajar di kelas guna menganalisis media pembelajaran yang digunakan oleh Guru dalam menunjang kegiatan pembelajaran.

### 5. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi ini berupa foto dan tulisan peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada saat proses pembelajaran menggunakan Modul berorientasi *POE* dan pada saat pengisian angket penilaian media pembelajaran.

---

<sup>10</sup>Ibid, h. 40

### E. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk Tabel 3.8 berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Teknik Pengambilan Data**

No	Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Sumber Data	Waktu
1	Validitas Media Pembelajaran	<i>Check List</i>	Angket Penilaian	Dosen	Sebelum Pembelajaran
2	Angket Data Awal	<i>Check List</i>	Angket Data Awal	Guru Dan Peserta Didik	Sebelum Pembelajaran
3	Uji Satu Lawan Satu	<i>Check List</i>	Angket Uji Satu Lawan Satu	Peserta Didik	Akhir Pembelajaran
4	Uji Skala Kecil	<i>Check List</i>	Angket Uji Skala Kecil	Peserta Didik	Akhir Pembelajaran
5	Uji Lapangan	<i>Check List</i>	Angket Uji Lapangan	Peserta Didik	Akhir Pembelajaran

### F. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari masukan validator pada tahap validasi, masukan dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Sedangkan kuantitatif adalah data yang memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa Modul berorientasi *POE*. Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan statistik. Cara ini diharapkan dapat

memahami data selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk yang dikembangkan.

Angket tanggapan diisi oleh guru dan peserta didik. Angket tanggapan berisi pertanyaan dengan jawaban semi terbuka. Urutan penulisannya adalah judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian, dan item pertanyaan. Angket tanggapan bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti dengan empat respon.

Skala pengukuran penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi dari Riduwan. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel berikut:

**Tabel 3.9**  
**Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban<sup>11</sup>**

No	Analisis Kuantitatif	Skor
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak Setuju	2
4	Sangat Tidak Setuju	1

Nilai yang diberikan adalah satu sampai empat untuk respon sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, yang menggambarkan posisi yang sangat negatif ke posisi yang sangat positif. Tingkat pengukuran skala dalam penelitian ini menggunakan interval. Respon netral sengaja dihilangkan, sehingga responden dapat

<sup>11</sup> Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 39

menunjukkan sikap ataupun pendapatnya terhadap pernyataan yang diajukan oleh kuesioner. Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden.

$$\text{Persentase jawaban responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi/Ideal}} \times 100\%$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek sampel uji coba dan dikonversikan kepernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengonversian skor menjadi persyaratan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.10

**Tabel 3.10**  
**Kriteria Kelayakan<sup>12</sup>**

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$P > 80\%$	Sangat Layak
$61\% < P \leq 80\%$	Layak
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Layak
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak
$P \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

Berdasarkan data tabel diatas, maka produk pengembangan akan berakhir saat skor penilaian terhadap media pembelajaran ini telah memenuhi syarat kelayakan dengan tingkat kesesuaian materi, kelayakan media, dan kualitas teknis pada bahan

<sup>12</sup>Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 35

pembelajaran Modul berorientasi *POE* untuk kelas X pada materi jamur dikategori sangat layak atau layak.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan tempat penelitian. Orientasi tempat penelitian dilakukan untuk mengetahui letak dan wilayah penelitian. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu SMA Negeri 15 Bandar Lampung dengan sampel peserta didik kelas X program Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (Mia). Lokasi tempat penelitian beralamat di jalan Turi Raya, Labuhan Dalam Kota Bandar Lampung. SMA Negeri 15 merupakan sekolah dengan akreditasi A. kurikulum yang di gunakan dalam SMA N 15 adalah kurikulum 2013.

##### **2. Deskripsi Hasil Pengembangan Produk**

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan model penelitian Borg & Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono, yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, dan revisi produk.



### **a. Potensi dan Masalah**

Identifikasi masalah pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung yaitu wawancara kepada guru Biologi kelas X, wawancara tertulis kepada peserta didik dan observasi kelas. Dari hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan peneliti, diperoleh masalah yang mendasar yang terjadi pada peserta didik kelas X, yaitu: media pembelajaran yang digunakan hanya dengan menggunakan LCD dan buku cetak, sebenarnya disekolah sudah menggunakan modul dalam pembelajaran hanya belum maksimal sehingga tidak dilanjutkan dalam proses belajar mengajar. Masalah-masalah yang ada memberikan ide kepada peneliti untuk mengembangkan media modul berorientasi *POE* sebagai bahan ajar pada materi jamur.

### **b. Mengumpulkan Informasi**

Pengumpulan informasi digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Penelitian dan pengembangan media pembelajaran biologi sebagai bahan ajar yaitu berupa modul dengan materi jamur. Kemudian data yang diperlukan adalah media pembelajaran biologi yang di gunakan dalam proses belajar mengajar.

### **c. Desain Produk**

Pembuatan desain awal produk disesuaikan dengan materi yang telah dirancang oleh peneliti dan dibantu oleh pembimbing yang memberi arahan serta masukan. Berikut ini adalah tahapan secara umum dalam pembuatan media pembelajaran biologi berupa modul pada materi jamur :

a) Pembuatan Desain Media (*storyboard*)

*Storyboard* merupakan gambaran media pembelajaran secara keseluruhan yang akan dimuat di dalam modul. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses pembuatan media.

b) Menetapkan Materi

Pada tahap ini peneliti memilih materi jamur. Penetapan materi ini didasarkan dari hasil studi lapangan di SMA. Hasil yang didapat bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami materi tersebut karena kurangnya ketertarikan terhadap media pembelajaran yang di gunakan peserta didik dalam proses belajar mengajar di kelas.

c) Penyusunan Soal

Soal yang akan dimuat dalam media ini merupakan materi mengenai materi jamur. Penyusunan materi dan soal dalam media ini dibuat dari berbagai referensi yang berbentuk menjadi beberapa kegiatan pembelajaran.

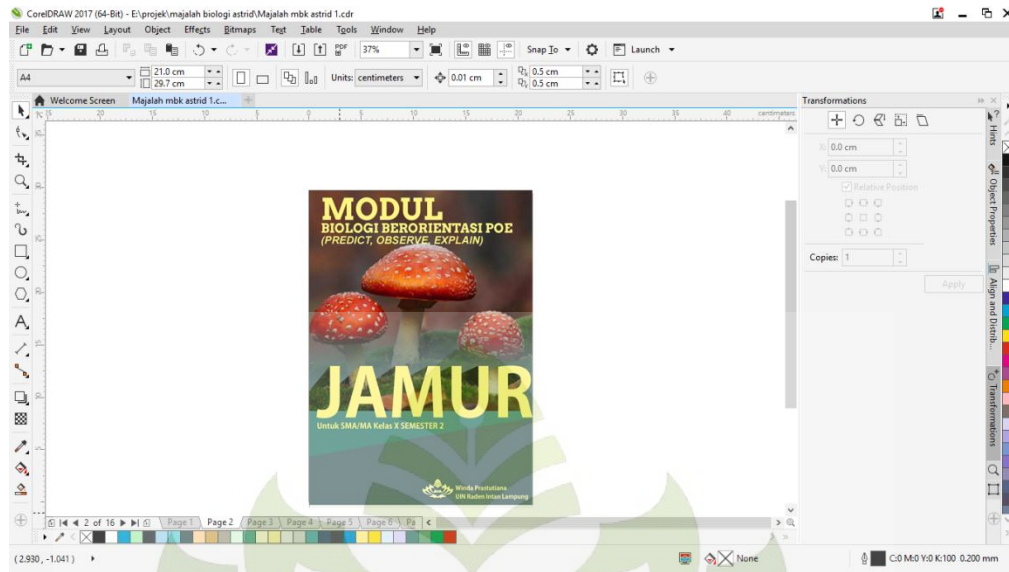
d) Mengkaji Mata Pelajaran Sesuai dengan Kurikulum

Kurikulum yang dipakai di sekolah yaitu dengan menggunakan kurikulum 2013.

e) Pengumpulan *background*, gambar, dan materi.

Pengumpulan *background*, gambar, dan materi adalah dengan cara mengunduh dari berbagai sumber kemudian dibuat dalam format gambar dengan menggunakan *Corel Draw x8* Apabila diubah ke dalam format tersebut

*background* gambar akan terlihat memiliki latar belakang yang transparan sehingga membuat media lebih menarik.



**Gambar 4.1**  
**Cover depan modul dan Background**  
**Aplikasi berformat .jpg**

- f) Penginstalan aplikasi *Corel Draw x8*
- g) Setelah membuka aplikasi *Corel Draw x8* barulah membuat modul dimana harus menentukan terlebih dahulu antara lain :
  - 1) *Cover* depan dan *cover* belakang modul yang akan dibuat
  - 2) Mendesain modul yang akan di buat
  - 3) Menyusun materi pada setiap modul yang akan di buat berdasarkan edisi
  - 4) Menyusun daftar isi
  - 5) Membuat latihan soal evaluasi dan beberapa kegiatan
  - 6) Membuat tim redaksi

Produk media pembelajaran berupa modul *POE*. Media ini dinamakan modul *POE* dengan materi jamur sebagai bahan ajar. Seluruh komponen yang telah dipersiapkan pada tahap desain kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan dengan menggunakan *software Corel Draw X8* versi J. Komponen dirangkai menjadi satu kesatuan media sesuai dengan *storyboard* yang sudah dibuat sebelumnya. Fungsi dari aplikasi *eclipse* adalah untuk membuat kode dan membuat aplikasi android.

#### **d. Validasi Desain**

Validasi desain dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti. Peneliti meminta penilaian dari satu orang ahli media, satu orang ahli materi, satu orang ahli bahasa dan satu orang guru biologi dari sekolah yang peneliti pilih. Berikut deskripsi hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru biologi.

##### **1) Deskripsi Hasil Validasi Desain Oleh Ahli Materi**

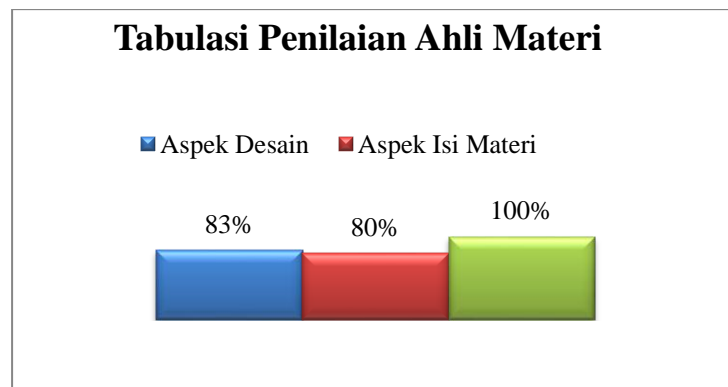
Validasi ahli materi dilakukan oleh satu orang dosen jurusan pendidikan biologi UIN Raden Intan Lampung yaitu Ibu Aghesna Rahmatika Kesuma, S.Pd, M.Si merupakan dosen pengampu pada mata kuliah Anatomi Fisiologi Manusia. Validasi oleh ahli materi dilakukan dalam satu tahap. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1**  
**Tabulasi Uji Ahli Materi**

Aspek	Jumlah tiap aspek	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
Validator				
Aspek Desain Pembelajaran	25	30	83%	<b>Layak</b>
Aspek Isi Materi	28	35	80%	<b>Layak</b>
Aspek Kebahasaan	15	15	100%	<b>Layak</b>
Jumlah Total	<b>68</b>			
Skor Maksimal	<b>80</b>			
Persentase	<b>85%</b>			
Kriteria	<b>Sangat Layak</b>			

*Sumber : data primer yang diolah*

Hasil validasi aspek desain pembelajaran, aspek isi dan aspek bahasa pada validator adalah sebesar 85%. Perolehan skor tersebut dikonversikan dan diperoleh kesimpulan media pembelajaran ini menurut ahli materi termasuk dalam kriteria layak digunakan dalam pembelajaran biologi. Jadi dapat disimpulkan media pembelajaran modul layak digunakan sebagai bahan pembelajaran. Berikut ini adalah gambar diagram ahli materi :



**Gambar 4.2. Diagram Perbandingan Persentase Ahli Materi**

## 2) Deskripsi Hasil Validasi Desain Oleh Ahli Media

Ahli media *me-review* produk media pembelajaran biologi berupa modul dari segi media. Hal ini dilakukan agar hasil produk media pembelajaran layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Aspek yang dinilai oleh ahli media adalah aspek kualitas dan aspek efektifitas, aspek grafika dan aspek penyajian. Tujuan dari validasi ahli media adalah untuk memberikan informasi, masukan, saran dan tanggapan terhadap pengembangan media pembelajaran pada materi jamur.

Validasi ahli media dilakukan oleh satu orang dosen dari UIN Raden Intan Lampung. Validator I yaitu Bapak Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd merupakan dosen jurusan manajemen pendidikan islam yang memahami macam-macam media pembelajaran dan penggunaannya dalam proses pembelajaran. Validasi dari ahli media hanya dilakukan dalam satu tahap. Hasil validasi dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 di bawah ini

**Tabel 4.2**  
**Tabulasi Uji Ahli Media Sebelum Revisi**

Aspek	Jumlah tiap aspek	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
Aspek Kualitas	38	50	76%	<b>Sangat Layak</b>
Aspek Grafika	28	35	80%	<b>Sangat Layak</b>
Aspek Penyajian	20	25	80%	<b>Sangat Layak</b>
Jumlah Total	<b>86</b>			
Skor Maksimal	<b>110</b>			
Presentase	<b>78%</b>			
Kriteria	<b>Layak</b>			

*Sumber : data primer yang diolah*

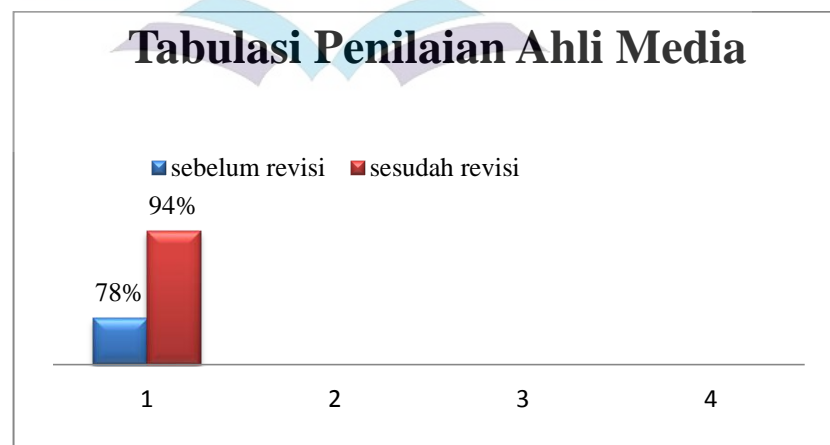


**Tabel 4.3**  
**Tabulasi Uji Ahli Media sesudah revisi**

Aspek	Jumlah tiap aspek	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
Aspek Kualitas	46	50	92%	<b>Sangat Layak</b>
Aspek Grafika	33	35	94%	<b>Sangat Layak</b>
Aspek Penyajian	24	25	96%	<b>Sangat Layak</b>
Jumlah Total	<b>103</b>			
Skor Maksimal	<b>110</b>			
Presentase	<b>94%</b>			
Kriteria	<b>Sangat Layak</b>			

*Sumber : data primer yang diolah*

Penilaian di atas terlihat bahwa pada validator media sebelum revisi aspek kualitas, grafika dan penyajian sebesar 78%, sedangkan validator sesudah revisi aspek kualitas, grafika dan penyajian sebesar 94%. Penilaian antara validasi sebelum revisi dan sesudah revisi tidak berbeda jauh, karena validator menilai media yang peneliti kembangkan sudah sangat bagus. Berikut ini adalah diagram ahli media:



**Gambar 4.3. Diagram Persentase Ahli Media**

### 3) Deskripsi Hasil Validasi Desain oleh Ahli Bahasa

Setelah di validasi oleh ahli materi dan ahli media, produk modul kemudian divalidasi oleh ahli bahasa. Hal ini dilakukan untuk melihat kelayakan media pembelajaran biologi dari segi penggunaan bahasa dalam modul. Aspek yang dinilai oleh guru biologi adalah aspek kualitas penggunaan bahasa dan aspek kesesuaian penempatan kalimat. Tujuan dari validasi ahli bahasa adalah untuk memberikan informasi, masukan, saran dan tanggapan terhadap pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur.

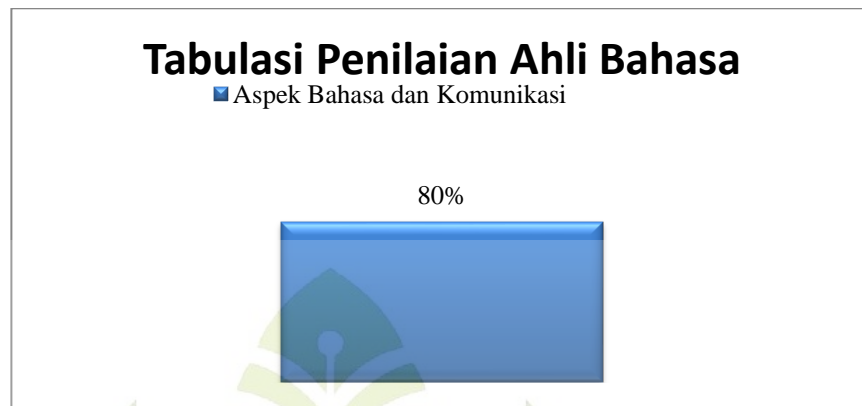
Validasi ahli bahasa dilakukan oleh seorang dosen dari UIN Raden Intan Lampung. Validator yaitu Ibu Mardiyah, M.Pd merupakan dosen dari fakultas Dakwah yang merupakan dosen dalam bidang keilmulan Basaha Indonesia. Validasi dari ahli bahasa hanya dilakukan dalam satu tahap. Hasil validasi dari ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4**  
**Tabulasi Uji Ahli Bahasa**

<b>Aspek</b>	<b>Jumlah tiap aspek</b>	<b>Skor maksimal</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
Aspek Kualitas Penggunaan Bahasa	40	50	80%	<b>Sangat Layak</b>
Jumlah Total	<b>40</b>			
Skor Maksimal	<b>50</b>			
Presentase	<b>80%</b>			
Kriteria	<b>Sangat Layak</b>			

*Sumber : data primer yang diolah*

Penilaian di atas terlihat bahwa pada validator aspek kualitas penggunaan bahasa sebesar 80% Penilaian validator menilai media yang peneliti kembangkan sudah sangat bagus. Berikut ini adalah diagram ahli bahasa.



**Gambar 4.4. Diagram Persentase Ahli Bahasa**

#### **4) Deskripsi Hasil Validasi Desain oleh Guru Biologi**

Setelah di validasi oleh ahli materi dan ahli bahasa, produk modul kemudian divalidasi oleh guru biologi. Hal ini dilakukan untuk melihat kelayakan media pembelajaran biologi dari segi penggunaan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Aspek yang dinilai oleh guru biologi adalah aspek pembelajaran, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek komunikasi visual. Tujuan dari validasi guru biologi adalah untuk memberikan informasi, masukan, saran dan tanggapan terhadap pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur.

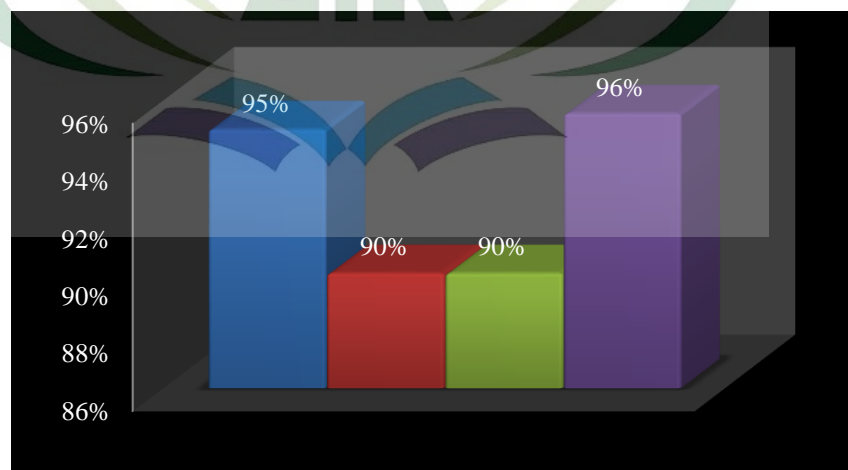
Validasi tanggapan guru dilakukan oleh satu orang guru biologi dari satu sekolah. Validator I dari SMA Negeri 15 Bandar Lampung yaitu Bapak Hi. Haryono, S.Pd. Validasi guru biologi dilakukan dalam satu tahap. Berikut ini hasil validasi guru biologi pada Tabel 4.5 :

**Tabel 4.5**  
**Tabulasi Hasil Validasi Produk oleh Guru Biologi**

Aspek yang dinilai	Jumlah tiap aspek	Skor maksimal	Persentase	Kriteria
Aspek Pembelajaran	38	40	95%	Sangat Layak
Aspek Kebahasaan	27	30	90%	Sangat Layak
Aspek Penyajian	9	10	90%	Sangat Layak
Aspek Komunikasi Visual	43	45	96%	Layak
<b>Jumlah Total</b>	<b>117</b>			
<b>Skor Maksimal</b>	<b>125</b>			
<b>Persentase</b>	<b>94%</b>			
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Layak</b>			

*Sumber : data primer yang diolah*

Hasil validasi dari guru biologi SMA N 15 Bandar Lampung pada aspek pembelajaran, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek komunikasi visual sebesar 94% dengan kriteria sangat layak.



**Gambar 4.5. Diagram Persentase Guru Biologi**

### **e. Revisi Produk**

Hasil validasi oleh para ahli terdapat beberapa saran mengenai media pembelajaran yang dibuat peneliti, antara lain adalah terdapat beberapa teks yang terlalu padat dan penjelasan-penjelasan materi kurang ringkas dan jelas. Komentar dan saran tersebut dijadikan acuan untuk merevisi media pembelajaran yang telah dibuat peneliti. Berikut adalah revisi produk berdasarkan saran ahli materi dan ahli media:

#### **a) Ahli Materi**

Berdasarkan lembar instrumen validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli materi yaitu Ibu Aghesna Rahmatika Kesuma, S.Pd, M.Si diperoleh hasil agar dilakukan revisi pada penjelasan-penjelasan pada modul agar bahasa yang digunakan lebih ringan dan mudah ditangkap oleh peserta didik serta penggunaan istilah dan penulisan yang sesuai dan juga penggunaan kata dalam pembuatan kalimat pertanyaan.

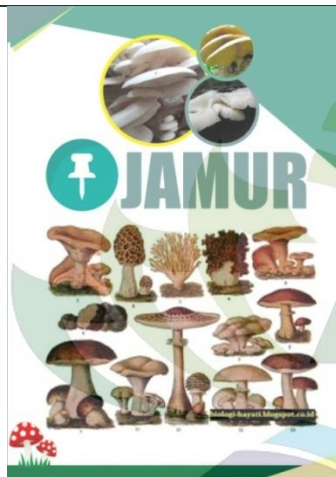
Pada ahli materi gambar pada divisi *Zygomycota* terlihat tidak jelas dan pecah serta gambar yang belum memiliki sumber, ditambahkan sumber dibawah gambar. Dan pada keterangan diatas kerja kelompok ditambahkan lembar kegiatan. Revisi oleh ahli materi dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



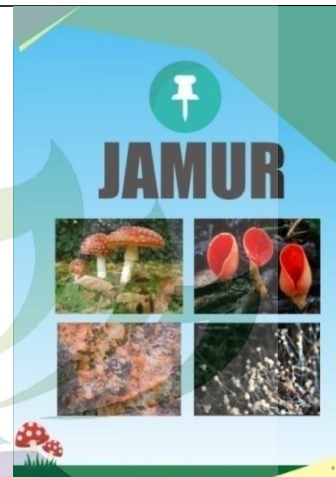


## b) Ahli Media

Berdasarkan lembar instrumen validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli media yaitu Bapak Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan pada tampilan *cover* agar lebih jelas dalam setiap penggolongan modul. Serta cara menentukan KI nya. Revisi oleh ahli media dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.10 Tampilan Cover Sebelum



Gambar 4.11 Tampilan Cover sesudah revisi



Gambar 4.12 Tampilan KI sebelum revisi



Gambar 4.13 Tampilan KI sesudah revisi

## f. Uji Coba Terbatas

### 1) Data Hasil Uji Coba Terbatas

Setelah dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru biologi, selanjutnya dilakukan uji coba tahap pertama yaitu uji coba terbatas. Uji coba terbatas dimaksudkan untuk memperoleh gambaran untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba terbatas dilakukan terhadap peserta didik kelas X program keahlian MIPA sebanyak 12 orang di SMAN 15 Bandar Lampung. Pemilihan peserta didik dilakukan secara *random* atau acak. Hasil uji coba terbatas mendapatkan persentase 87% dengan criteria sangat layak dapat dilihat pada tabel 15.

**Tabel 4.6**  
**Tabulasi Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas**

No	Nama Responden	Jumlah	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1	Ahmad Syaogy Al-Gifary	52	55	95%	SL
2	Auliya Agastya	43	55	78%	L
3	Charisma Diah Putri	42	55	82%	SL
4	Dicky Dharmawan	43	55	89%	SL
5	Linduadji Iqbal Saputra	43	55	78%	L
6	M. Gerry Ghovary I	49	55	89%	SL
7	Mutiara Siahaan	44	55	80%	L
8	Nanda Febiola	43	55	84%	SL
9	Naufalda M Fadhil	41	55	75%	L
10	Nia Puspitasari	40	55	75%	L

11	Salsa Dilla Safira	42	55	98%	SL
12	Sesilia Wulan K	45	55	82%	SL
<b>JUMLAH</b>		<b>527</b>			
<b>SKOR MAKSIMAL PERNYATAAN</b>		<b>605</b>			
<b>PERSENTASE</b>		<b>87%</b>			
<b>KRITERIA</b>		<b>Sangat Layak</b>			

Tabel diatas menunjukkan hasil uji coba lapangan skala terbatas yang di uji coba dengan jumlah nilai berdasarkan uji coba terbatas yang melibatkan 12 peserta didik dengan 11 indikator adalah 527. Dari hasil tersebut diketahui bahwa tanggapan peserta didik pada uji coba terbatas terhadap media pembelajaran biologi dengan skor maksimal sebesar 605 dan persentase penilaian sebesar 87%. Hasil uji coba terbatas dinyatakan sangat layak.

## 2) Revisi Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas

Pada uji coba lapangan terbatas tidak terlalu banyak ditemukan kritik dan saran dari peserta didik. Beberapa dari peserta didik menilai bahwa gambar yang terdapat pada modul kurang jelas, sehingga gambar terlihat buram. Tanggapan ini menjadi masukan bagi peneliti sehingga produk direvisi dengan memperbaiki resolusi gambar. Kemudian, peserta didik memberikan kritik pada tampilan media perlu ditambahkan gambar-gambar bentuk jamur beserta keterangan gambar. Kritik lainnya adalah peserta didik juga meminta agar lebih menambahkan materi pelajaran dan info-info

terkini yang bersangkutan dengan isi modul. Menurut para peserta didik pada uji coba lapangan terbatas, modul yang dikembangkan sudah cukup bagus dan memuaskan.

#### **g. Uji Coba Secara Lebih Luas**

##### **1) Data Hasil Uji Coba Lebih Luas**

Setelah dilakukan uji coba terbatas dan dilakukan perbaikan pada resolusi gambar dalam modul dan penambahan materi pada modul, maka tahap selanjutnya adalah uji coba lebih luas. Uji coba ini dilakukan pada peserta didik kelas X dengan bidang keahlian MIA di SMA N 15 Bandar Lampung sebanyak 31 orang peserta didik. Uji coba produk secara luas dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk dan mengetahui bagaimana kelayakan produk modul berorientasi *POE* pada materi jamur. Hasil uji coba lebih luas dapat dilihat pada Tabel 16 di bawah ini :

**Tabel 4.7**  
**Tabulasi Hasil Uji Coba Lebih Luas**

No	Nama Responden	Jumlah	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
1	Anjelika pratiwi simamora	49	55	89%	SL
2	Aprilia permata sari	48	55	87%	SL
3	Armina nurmadina	49	55	89%	SL
4	Belvia zerlin al-mira	49	55	89%	SL
5	Corner Silaen	51	55	93%	SL
6	Dara aditya ningrum chaniago	52	55	95%	SL
7	Dhany maulana yusuf	49	55	89%	SL
8	Dira okta erlinda	49	55	89%	SL

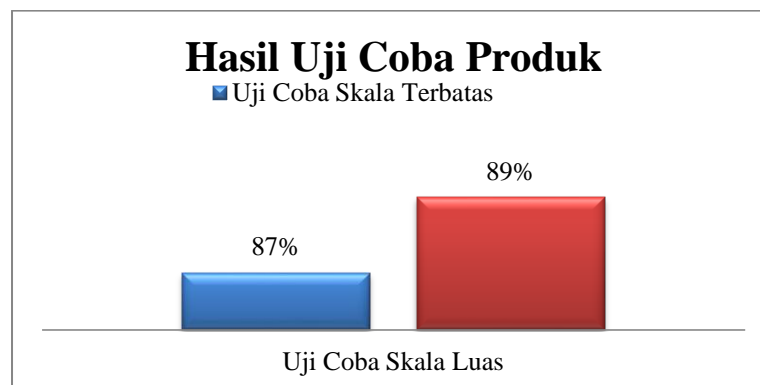
9	Elma Amelia	48	55	87%	SL
10	Febi Ayu adiningsih	51	55	93%	SL
11	Grisia Annisa	49	55	89%	SL
12	Hariando Muthi	49	55	89%	SL
13	I gede diva ananda govala	48	55	87%	SL
14	Indika	49	55	89%	SL
15	John Peter	50	55	91%	SL
16	Komala cintami Emroni	47	55	85%	SL
17	M.fikri alfitra	50	55	91%	SL
18	Mahda rizka faer rifai	49	55	89%	SL
19	muhammad fadhil firdaus	49	55	89%	SL
20	Nadia nursarah	47	55	85%	SL
21	Natasha alika maharani	48	55	87%	SL
22	Naufal tri idghar	49	55	89%	SL
23	Olivia agatha simanjuntak	49	55	89%	SL
24	Rima febriani	49	55	89%	SL
25	Rizky hilal dian anugrah	50	55	91%	SL
26	Sharen khoirunisa septiana	49	55	89%	SL
27	Siti khodijah	51	55	93%	SL
28	Tarisa adelina	48	55	87%	SL
29	Tiara maharani	51	55	93%	SL
30	Wita nurmala	50	55	91%	SL
31	Zercy nurjannah	49	55	89%	SL
<b>JUMLAH</b>			<b>1525</b>		
<b>SKOR MAKSIMAL PERNYATAAN</b>				<b>1705</b>	
<b>PERSENTASE</b>				<b>89%</b>	
<b>KRITERIA</b>				<b>Sangat Layak</b>	

Sumber : data primer yang diolah

Tabel diatas menunjukkan hasil uji coba lapangan skala luas. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai persentase dari setiap peserta didik diatas rata-rata kriteria layak yaitu diatas 40%. Jumlah skor secara keseluruhan adalah 1525 dengan skor maksimal sebesar 1705 maka diperoleh nilai persentase sebesar 89%. Berdasarkan tabel 16 maka dinyatakan sangat layak.

## 2) Revisi Hasil Uji Coba Lebih Luas

Revisi hasil uji coba lebih luas merupakan tahapan terakhir dalam penelitian ini. Pada hasil uji coba lebih luas ditemukan tidak ditemukan kritik dan saran dari peserta didik. Nilai kelayakan pada uji coba skala luas lebih tinggi dari uji coba skala kecil. Pada uji coba skala luas, media pembelajaran biologi berupa modul yang dikembangkan memperoleh penilaian sangat layak dengan persentase 89%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul layak untuk dijadikan media pembelajaran untuk peserta didik kelas X pada materi jamur dengan program MIA. Hasil uji coba produk modul disajikan dalam bentuk diagram. Berikut ini diagram persentase hasil uji coba lebih terbatas dengan uji coba lebih luas :



**Gambar 4.14.**  
**Diagram Hasil Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lebih Luas**



### 3) Data Angket sikap ilmiah

**Tabel 4.8**  
**Angket sikap Ilmiah**

No	Nama	Indikator	Jumlah	Rata-rata sikap ilmiah(%)	Kategori
1	Allysa Putri	1	40	71%	B
		2	11	92%	SB
		3	9	75%	SB
2	Andre fil Ardhi valasta	1	48	86%	SB
		2	9	75%	SB
		3	7	58%	B
3	Annisa Yogi Febianti	1	38	68%	B
		2	9	75%	SB
		3	8	67%	B
4	Arinda Baini	1	30	54%	B
		2	8	67%	B
		3	9	75%	SB
5	Aulia Maharani	1	45	80%	SB
		2	8	67%	B
		3	9	75%	SB
6	Ayu Safitri	1	35	63%	B
		2	9	75%	B
		3	10	83%	SB
7	Berliana Pradita Putri	1	38	68%	B
		2	8	67%	B
		3	9	75%	SB
8	David maulana Raihan	1	50	89%	SB
		2	8	67%	B
		3	7	58%	B
9	Desrizal tri ambarwati	1	38	68%	B
		2	6	50%	B
		3	5	42%	B
10	Dhea Julia Putri	1	48	86%	SB
		2	10	83%	SB
		3	11	92%	SB
11	Diva Fitria Davina	1	38	68%	B
		2	7	58%	B

		3	8	67%	B
		1	50	89%	SB
		2	6	50%	B
12	Esa destia Sari	3	7	58%	B

## B. Pembahasan

Penggunaan media yang tepat dalam media pembelajaran merupakan salah satu solusi dari berbagai masalah yang terkait dengan minat dan motivasi belajar peserta didik. Penggunaan media yang tepat akan meningkatkan perhatian peserta didik pada topik yang akan dipelajari, peserta didik akan lebih konsentrasi dan diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih baik sehingga pada akhirnya prestasi belajar dan sikap ilmiah peserta didik dapat ditingkatkan. Oleh karena itu penggunaan media sebagai alat bantu dalam pembelajaran harus dipilih yang sesuai dan benar-benar dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Penelitian pada pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran berupa modul berorientasi *POE* (*Predict, Observe, Explain*).

Pembuatan modul berorientasi *POE* ini tidaklah mudah dilakukan. Terdapat beberapa masalah yang terjadi dalam pengembangan modul *POE* ini, diantaranya yaitu penyesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, penempatan tata letak teks yang sesuai dengan materi dan gambar, dan pemberian masalah serta perumusan masalah yang digunakan. Penulis telah melalui validasi para ahli dan tahap respon guru biologi serta uji coba ke peserta didik dengan hasil sangat layak, maka telah berhasil dikembangkan produk berupa modul berorientasi *POE*

(*Predict, Observe, Explain*) pada materi jamur untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah produk modul berorientasi *POE* untuk meningkatkan sikap ilmiah peserta didik. Terdapat beberapa masalah yang melatar belakangi pengembangan modul dalam penelitian ini. Penggunaan modul yang masih belum optimal, guru masih berfokus pada buku paket sebagai media belajar, guru banyak menerangkan didepan kelas sehingga peserta didik cepat merasa bosan, dan modul berorientasi *POE* pada materi jamur ini dikembangkan disekolah.

Proses pengembangan ini dimulai dari tahap analisis terhadap pengembangan produk yang dilakukan dua tahap yaitu studi lapangan dan studi literatur. Kegiatan studi lapangan dilakukan dalam bentuk observasi dan wawancara dengan guru pengampu mengenai proses pembelajaran biologi dan peserta didik sebanyak 10 orang, sedangkan studi literatur dilakukan dalam bentuk mencari teori dan materi yang mendukung serta berkaitan dengan pengembangan desain media pembelajaran biologi sebagai bahan ajar berupa modul.

Setelah tahap analisis, kemudian dilanjutkan dengan tahap desain atau rancangan sebuah desain media pembelajaran. Pada tahap pengembangan inilah yang banyak menyita waktu, karena harus mengumpulkan materi terlebih dahulu dari berbagai sumber dan membuat desain produk dari awal hingga akhir sampai desain media pembelajaran berupa modul yang dikembangkan benar-benar siap untuk di validasi oleh ahli materi dan ahli media dan ahli bahasa pada tahap pengembangan.

Tahap pengembangan merupakan tahap proses penilaian yang dilakukan oleh validasi ahli materi, ahli bahasa dan ahli media agar mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan dan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap media pembelajaran biologi yang dikembangkan. Pada tahap ini kurang berjalan cukup lancar, karena peneliti harus memperbaiki kembali modul *POE* sesuai dengan saran dan perbaikan-perbaikan dari ahli materi dan ahli media. Setelah tahap pengembangan selesai, kemudian dilakukan tahap uji coba lapangan terhadap peserta didik kelas X Mia di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

Pada penelitian ini dilakukan dua uji coba produk modul *POE* yaitu uji coba produk skala terbatas dan uji coba skala luas. Peserta didik yang terlibat pada penelitian ini adalah dengan total secara keseluruhan sebanyak 43 peserta didik. Pada uji coba produk skala terbatas peneliti menggunakan sampel sebanyak 12 peserta didik dari kelas X Mia dan uji coba skala luas, peneliti menggunakan sampel sebanyak 31 peserta didik dari kelas X Mia. Materi yang terkait pada produk adalah materi jamur. Untuk mengumpulkan data pengujian produk, peneliti menguji produk dengan membagi angket pada peserta didik selama 2 hari, 1 hari untuk uji produk skala terbatas dan 1 hari berikutnya untuk uji coba produk skala luas.

Angket adalah instrument yang sesuai dengan kriteria pengembangan media pembelajaran berupa modul yang sudah di uji kelayakan oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Produk modul ini sebelumnya di uji validasi kelayakan oleh ahli media yaitu Bapak Dr. Agus Jatmiko, M.Pd lalu di validasi oleh ahli materi yaitu Ibu Aghesna Rahmatika Kesuma, S.Pd, M.Si, lalu di validasi oleh ahli bahasa oleh Ibu

Mardiyah, M.Pd. Selanjutnya produk modul di uji coba skala kecil kepada 12 peserta didik dan di uji coba secara luas kepada 31 peserta didik. Uji coba di laksanakan di kelas X Mia di SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah mempelajari materi jamur. Pada penelitian ini, jumlah responden seluruh berjumlah 43 peserta didik.

Hasil validasi media oleh Bapak Dr. Agus Jatmiko, M.Pd terkait kelayakan media produk modul berorientasi *POE* diperoleh hasil untuk dilakukan perbaikan pada tampilan cover agar lebih jelas dalam setiap halaman modul dan menambahkan gambar yang jelas pada setiap modul serta menambahkan sumber pada setiap gambar yang tersedia dalam modul. Oleh karena itu, peneliti menambahkan *cover* modul dan menambahkan sumber pada setiap gambar yang di tampilkan. Validasi media ini bertujuan untuk mengukur kelayakan produk dari aspek kualitas, aspek efektifitas, aspek grafika, dan aspek penyajian. Menurut Sugiyono, suatu media pembelajaran dapat di katakan layak apabila memiliki nilai persentase sebesar 80,01% - 100%. Nilai persentase dari hasil validasi oleh kedua ahli media pada produk modul berorientasi *POE* adalah sebesar 90%, maka produk modul berorientasi *POE* sebagai media pembelajaran ini dinyatakan sangat layak dalam segi media.

Setelah validasi produk oleh ahli media dinyatakan layak, selanjutnya peneliti melakukan validasi yang dilakukan oleh ahli materi yaitu ibu Aghesna Rahmatika Kesuma, S.Pd, M.Si Validasi materi ini bertujuan untuk mengukur kelayakan dari aspek isi pembelajaran dan ahli materi ini juga memvalidasi bahasa yang berhubungan dengan biologi, khususnya dalam penulisan nama ilmiah.

Pada aspek isi, terdapat beberapa hal yang harus banyak di revisi misalnya indikator seperti kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas X dinilai sangat kurang karena kalimat yang digunakan masih menggunakan bahasa yang tinggi dan sulit untuk dipahami peserta didik. Kemudian pada indikator pemberian gambar pada setiap materi yang diberikan adalah gambar-gambar yang mempunyai keterangan yang menggunakan bahasa asing yang membuat peserta didik kesulitan dalam menterjemahkan kedalam bahasa Indonesia. Oleh karena itu peneliti merivisi produk sesuai dengan saran ahli materi hingga diperoleh hasil yang layak. Hasil validasi ahli materi pada validator memiliki persentase sebesar 85% dan dinyatakan layak dalam segi materi jamur.

Setelah materi dinyatakan layak oleh ahli materi jamur, selanjutnya peneliti memvalidasi prosuk kepada seorang ahli bahasa yaitu Ibu Mardiyah, M.Pd. validasi ini bertujuan untuk mengukur kelayakan produk modul dari segi bahasa dan komunikasi. Hasil validasi menyatakan bahwa produk modul berorientasi *POE* yang dikembangkan sudah layak tanpa harus ada revisi yang harus dilakukan oleh peniliti. Hasil validasi bahasa ini di peroleh nilai persentase sebesar 80%.

Produk modul dalam penelitian ini berisi tentang materi jamur. Secara umum, desain modul yang dikembangkan memiliki kelebihan diantaranya bentuknya sederhana dan praktis, mudah di bawa kemana saja dan praktis, perpaduan teks dan gambar dapat menambah daya tarik peserta didik untuk membaca, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual, guru dan peserta didik dapat memahami dan menggunakannya dengan mudah

mempunyai kualitas visual yang baik karena umumnya modul dicetak di kertas yang berkualitas tinggi. Meskipun memiliki banyak kelebihan, media pembelajaran berupa modul ini tidak terlepas dari adanya kelemahan. Kelemahan yang terjadi adalah karena menggunakan kertas, walaupun kertas yang berkualitas tinggi namun tidak menutup kemungkinan jika kertas tersebut robek maupun koyak. Hal ini tentunya membuat informasi yang diberikan tidak jelas akibat kertas tersebut rusak. Kelebihan yang dimiliki oleh modul *POE* ini mengindikasikan bahwa media ini dianggap layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, khususnya pada pelajaran jamur.

Sesuai dengan pedoman skala likert mengenai kelayakan media untuk digunakan, maka dengan hasil penilaian yang diperoleh berdasarkan validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru biologi dan peserta didik dapat dikatakan bahwa pengembangan modul layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi. Hasil perolehan layak ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Eko Yulianto dan Eli Rohaeti<sup>1</sup>, Lola Ineli Saputri, Erman, dan Lisa Deswati<sup>2</sup> yang menyatakan bahwa setelah melakukan tahap validasi pakar dan tanggapan guru, modul yang dikembangkan dinyatakan layak sebagai bahan ajar dalam pembelajaran dengan kriteria layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

---

<sup>1</sup> Eko Yulianto dan Eli Rohaeti, *Pengembangan Majalah Kimia Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Kelas X SMA N 1 Milati* ( Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta, Volume 01 Nomor 01 Oktober 2013), h. 14

<sup>2</sup> Lola Ineli Saputri, Erman, dan Lisa Deswati, *Pengembangan Modul Dengan Tampilan Majalah Dalam pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 3 Raanah Pesisir* ( Jurnal Universitas Bung Hatta, Volume 4, No. 1, 2013), h. 14



Setelah produk modul berorientasi *POE* direvisi sesuai dengan kritik dan saran dari para validator, maka modul berorientasi *POE* ini selanjutnya diuji cobakan ke lapangan. Dengan menggunakan angket peserta didik dan angket sikap ilmiah. Uji coba lapangan dilakukan dalam dua tahapan, yaitu uji coba skala terbatas dan uji coba skala luas. Uji coba skala terbatas dilakukan pada 12 orang peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Uji coba skala terbatas ini dilakukan dengan tujuan agar peneliti mendapatkan gambaran tentang kualitas media sebelum diuji cobakan skala luas.

Pemilihan sampel untuk ujicoba produk dilakukan dengan teknik *random* atau acak, dengan cara memilih perwakilan dari kelas X Mia yang ada hingga menemukan sampel sebanyak dua belas orang peserta didik untuk ujicoba skala terbatas. Pertama peneliti menjelaskan tentang produk modul dan bagaimana fungsi dari produk tersebut, setelah peserta didik paham terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti, lalu peneliti memberikan angket kepada peserta didik untuk mengukur kelayakan dan respon dari peserta didik dan sebagai pengumpulan data hasil penelitian. Tujuh orang peserta didik memberikan penilaian sangat layak terhadap produk modul berorientasi *POE* pada materi jamur. Sedangkan lima orang peserta didik memberikan penilaian layak terhadap produk modul berorientasi *POE*. Persentase yang diberikan oleh seluruh peserta didik dalam uji terbatas adalah 87% sehingga media dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi khususnya materi jamur. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

Husnul, Yahdi, dan Kusuma<sup>3</sup> yang menyatakan bahwa nilai validasi yang tinggi menandakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah layak dan sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik.

Setelah uji coba terbatas dilaksanakan hanya sedikit revisi yang dilakukan pada produk modul karena pada uji coba terbatas ini mendapat respon positif dari peserta didik. Revisi pada produk dilakukan sesuai dengan kritik dan saran yang diperoleh dari hasil ujicoba lapangan terbatas. Kemudian uji coba dilakukan pada uji coba skala luas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Intan Mustika Noor Sasono Putri, Pujayanto dan Rini Budiharti yang menyatakan bahwa draft media pembelajaran hasil validasi kemudian direvisi sesuai saran validator menjadi draft media terevisi I yang layak untuk uji coba lapangan awal<sup>4</sup>. Hasil uji coba lapangan awal kemudian direvisi sesuai dengan kritik saran yang diterima dari peserta didik, menghasilkan media terevisi II yang selanjutnya siap digunakan dalam uji coba lapangan utama. Uji coba skala luas dilakukan pada 31 orang peserta didik kelas X Mia SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Sama halnya seperti uji coba lapangan terbatas, pada uji coba lapangan skala luas pemilihan sampel peserta didik dilakukan secara *random* atau secara acak, dengan cara mengambil lima sampai enam orang peserta didik sebagai perwakilan dari masing-masing kelasnya sehingga diperoleh

---

<sup>3</sup>Husnul, Yahdi, Kusuma, *Pengembangan Modul Biologi (BIOMAGZ) Pada Materi jamur Sebagai ALternatif Sumber Belajar Mandiri* (Jurnal Bioedu, ISSN: 2302-9528 Volume 3, No. 3, 2014), h. 586.

<sup>4</sup> Intan Mustika Noor Sasono Putri, Pujayanto dan Rini Budiharti, *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Interaktif dalam Bentuk Majalah untuk Siswa SMP pada Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan* (Jurnal Pendidikan Fisika, ISSN: 2338-0691 Volume 2, No. 1, 2014), h. 33.

peserta didik dengan jumlah tiga puluh orang peserta didik. Hasil uji coba lapangan skala skala luas mengalami peningkatan sebesar 2% dari uji lapangan skala terbatas menjadi 89%. Oleh karena itu, modul berorientasi *POE* pada materi jamur dinyatakan sangat layak untuk digunakan.

Perbedaan persentase penilaian untuk pengujian skala kecil dengan pengujian skala besar disebabkan karena produk modul berorientasi *POE* sebelumnya sudah direvisi sesuai dengan saran pakar dan saran peserta didik pada pengujian skala kecil atau pada uji coba terbatas, sehingga pada saat pengujian skala besar dilaksanakan, peserta didik menilai produk modul berorientasi *POE* sudah sangat menarik dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran biologi khususnya materi jamur. Perbedaan tingkat penilaian persentase ini juga disebabkan karena semakin meningkatnya tingkat kecerdasan peserta didik yang menilai modul yang dikembangkan.

Desain media pembelajaran modul berorientasi *POE* ini didesain untuk menyajikan materi mengenai bab jamur, meliputi: materi, ciri-ciri jamur dan yang paling utama modul yang menekankan pola pikir *POE*. Namun, tidak semua materi dibahas secara detail pada modul ini karena keterbatasan dari peneliti. Pengembangan modul ini kemudian dapat menambah wawasan peserta didik karena dilengkapi oleh gambar-gambar yang sesuai dengan contoh nyata dalam kehidupan. Temuan ini juga mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Intan Fajar dan Sulistiyawati bahwa modul dalam konteks ini adalah modul yang merupakan media yang digunakan sebagai alat untuk memahami materi biologi, sekaligus dapat memberikan kesenangan dalam belajar mata pelajaran biologi. Modul berorientasi *POE* dapat

mendukung pemahaman peserta didik tentang materi yang disampaikan oleh guru dan memberikan nuansa belajar yang menarik.<sup>5</sup>

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Depdiknas, 2008: 4). Modul pembelajaran yang beredar saat ini sudah banyak. Namun, modul tersebut belum mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Suratsih (2010: 3) mengemukakan bahwa modul yang tersedia di sekolah hanya berisi materi umum yang sebenarnya telah banyak dikembangkan dalam buku-buku pelajaran. Selain itu, guru masih banyak menggunakan sumber belajar yang tersedia di pasaran yang tidak sesuai dengan kondisi dan potensi sekolah maupun karakteristik siswa.<sup>6</sup> Millah dkk pada tahun 2012 mengemukakan bahwa berdasarkan hasil pengamatan, bahan ajar yang beredar di pasaran masih terdapat kekurangan karena bahan ajar tersebut belum merancang siswa untuk berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan permasalahan autentik dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkannya dengan masyarakat dan lingkungan. Salah satu model pembelajaran yang berpotensi melatih siswa untuk memecahkan permasalahan adalah *Predict, Observe, Explain*

---

<sup>5</sup> Intan Fajar, Sulistyawati, *Pengembangan Majalah Biore (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan dan Penyakit Pada Sistem Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA* (Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi p-ISSN 2527-7111; e-ISSN 2528-1615 Volume 2 Nomor 2 Tahun 2017), h. 58

<sup>6</sup> Millah, ES, Budipramana, LS, Isnawati.2012. *Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, dan Masyarakat (SETS)*. *Jurnal Bio Edu*. 1 (1): 19-24.

(*POE*). Model *POE* merupakan rangkaian proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik melalui tahap prediksi atau membuat dugaan awal (*predict*), pengamatan atau pembuktian dugaan (*observe*), serta penjelasan terhadap hasil pengamatan (*explain*).<sup>7</sup> Menurut Ozdemir dkk *POE* dapat meningkatkan pemahaman konsep sains siswa. Model ini dapat digunakan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik, memberikan informasi kepada guru mengenai kemampuan berpikir peserta didik, mengkondisikan peserta didik untuk melakukan diskusi, memotivasi siswa untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki, dan membangkitkan peserta didik untuk melakukan investigasi. Model ini merupakan salah satu model berorientasi konstruktivisme yang menekankan pada cara peserta didik membangun atau menemukan pengetahuan sendiri. Model ini melatih siswa untuk memberikan prediksi atau jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan oleh guru.

Pengembangan media pembelajaran berorientasi *POE* sangat jarang ditemui disekolah karna model pembelajaran berorientasi *POE* ini merupakan model yang saulit dilakukan peserta didik. Disekolah sendiri sudah menggunakan media pembelajaran dalam bentuk modul hanya saja modul tersebut belum ada yang berorientasi *POE* hanya menggunakan modul dalam bentuk biasa. Sehingga modul yang berorientasi *POE* ini bertujuan untuk menumbuhkan minat belajar dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang telah dilakukan.

---

<sup>7</sup> Ozdemir, H, Bag, H, & Bilen, K. 2011. Effect of Laboratory Activities Designed Based on Prediction, Observation, Explanation (*POE*) Strategy on Pre Service Science Teachers' Understanding of Acid- Base Subject. *Western Anatolia Journal of Educational Science*: 169-174.

Setelah produk modul berorientasi *POE* direvisi sesuai dengan kritik dan saran dari para validator, dan telah diujikan kelapangan maka modul berorientasi *POE* ini selanjutnya diuji cobakan pada sikap ilmiah peserta didik. Dengan menggunakan angket sikap ilmiah.

No	Indikator Sikap Ilmiah	Rata-rata Sikap Ilmiah(%)	Kategori
1	Rasa Ingin Tahu( <i>Curiosity</i> )	89%	Sangat Baik
2	Respek Terhadap Bukti dan Fakta	71%	Baik
3	Kemauan Untuk Mengubah Pandangan	92%	Sangat Baik

Dari tabel dapat diketahui nilai rata-rata persentase sikap ilmiah peserta didik sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran modul *POE* dapat menumbuhkan sikap ilmiah peserta didik, dari masing-masing indikator diperoleh nilai rata-rata sikap ilmiah peserta didik yang tertinggi dan yang terendah. Nilai rata-rata sikap ilmiah peserta didik yang tertinggi adalah pada indikator kemauan untuk mengubah pandangan sebesar 92% (kategori sangat baik) sedangkan nilai rata-rata sikap ilmiah peserta didik yang terendah pada indikator respek terhadap bukti dan fakta sebesar 71% (kategori baik). Kurangnya kemampuan peserta didik dalam indikator respek terhadap bukti dan fakta disebabkan kurangnya melaporkan data secara aktual, walaupun itu bertentangan dengan apa yang diharapkan, kurangnya inisiatif peserta didik mengecek bagian-bagian fakta. Berdasarkan hasil angket sikap ilmiah peserta didik dituntut untuk memiliki

kemampuan menganalisis yang tinggi terkait pertanyaan yang ada, sehingga dapat melatih kemampuan dan kreativitas peserta didik. Peserta didik yang mempunyai sikap ilmiah yang tinggi akan memiliki kelancaran dalam berpikir sehingga akan termotivasi untuk berprestasi dalam belajar dan memiliki komitmen yang kuat untuk mencapai keberhasilan dan keunggulan dalam proses belajar. Pada indikator rasa ingin tahu dengan rata-rata persentase sebesar 89% (kategori sangat baik), sebagian besar peserta didik terlihat antusias dalam mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan.<sup>8</sup>

Keingintahuan peserta didik yang tinggi dalam pertanyaan angket dapat diketahui dari usaha yang dilakukan peserta didik tersebut dalam memahami suatu permasalahan yang diberikan. Hal ini diperkuat dengan modul *POE* yang menyatakan bahwa peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran modul *POE* untuk meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan berpikir lebih baik daripada peserta didik yang belajar secara umum. Pada dasarnya Pengembangan modul *POE* untuk meningkatkan sikap ilmiah masalah dapat membangkitkan minat peserta didik, dan sesuai untuk membangun kemampuan berfikir peserta didik.

---

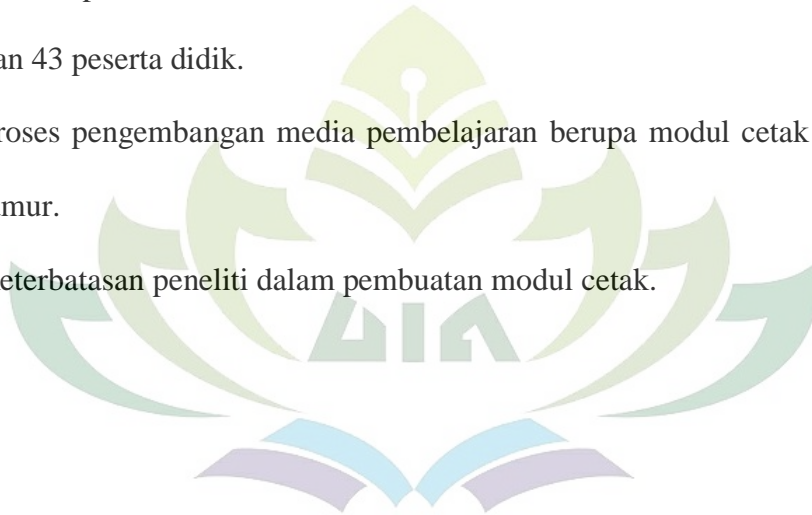
<sup>8</sup> Kartono, *Pengembangan penilaian sikap ilmiah bagi mahasiswa PGSD*, (Jurnal penelitian, Universitas Negeri Solo, 2012).



### C. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Tahap pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur hanya sampai tahap ke tujuh yaitu revisi produk dan tidak melakukan produksi masal karena keterbatasan biaya.
- b. Penentuan standar kualitas media pembelajaran dalam penelitian ini sebatas melalui penilaian oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 ahli bahasa, 1 guru biologi dan 43 peserta didik.
- c. Proses pengembangan media pembelajaran berupa modul cetak dengan materi jamur.
- d. Keterbatasan peneliti dalam pembuatan modul cetak.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan modul berorientasi *POE* (*Predict, Observe, Explain*) pada materi jamur yang dikembangkan memiliki karakteristik (1) modul berorientasi *POE* (2) modul berorientasi *POE* melatih kemandirian belajar peserta didik, (3) modul berorientasi *POE* sesuai dengan perkembangan teknologi, (4) modul berorientasi *POE* memfatilisasi guru dan peserta didik berdiskusi jarak jauh.
2. Kelayakan modul *POE* mendapatkan tanggapan kriteria layak dari ahli materi sebesar 85% dan mendapatkan tanggapan kriteria sangat layak berdasarkan penilaian ahli media sebesar 94%, ahli bahasa sebesar 80% guru biologi sebesar 94% dan peserta didik sebesar 89%. Dengan demikian pengembangan modul berorientasi *POE* pada materi jamur layak digunakan dalam proses pembelajaran Biologi.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, saran yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Kepada peserta didik hendaknya dapat mengikuti pembelajaran yang menggunakan media dengan baik sesuai arahan guru yang mengajar.
2. Hendaknya memberikan variasi dalam pemanfaatan media yang digunakan misalnya mengembangkan media yang sudah ada.
3. Kepada peneliti selanjutnya dapat melakukan pengembangan lebih lanjut terkait modul *POE* hingga tahap Dissemination and Implementation atau Desimasi dan Implementasi produk akhir untuk menguji coba keefektifan modul serta mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran biologi khususnya pada materi jamur



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Herpertiwi, Tarkono “*pengembangan bahan ajar modul interaktif konsep dasar kerja motor 4 langkah kelas x dimadrasah aliyah negeri 2 tanjung karang*”.
- Aria Tanti Wika Sari, Dedy Hidayatullah Alarifin. Pengembangan modul berbasis *POE (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN)* materi usaha dan energi ditinjau dari kemampuan kognitif. Jurnal pendidikan fisika universitas Metro. p-ISSN: 2337-5973 e-ISSN: 2442-4838
- Arifian Dima, Sarwanto, Suparmi. 2017. The description of teacher's difficulties in implementing poe learning model. Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS PGRI Madiun. ISSN : 2527-6670
- Azhar arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: RajawaliPers, 2012.
- Cipta Suhud Wiguna, “*pengaruh model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berfikir kreatif peserta didik (studi Experimen Mata pelajaran Geografi kelas X di SMA Negeri Darmaraja kabupaten Sumedang), Universitas pendidikan Indonesia*”, (Repository.Upi.Edu.Bandung)h. 7. Diakses pada tanggal 6 september 2015.
- Daryanto, *Menyusun modul (bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar )* (Yogyakarta: GAVA MEDIA.2013).
- Dede Parsaoran, Nurdin *Bukit Analisis kemampuan berfikir kritis dan sikap ilmiah dalam pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran Inquiry Training (IT) dan Direct Intruction (ID)*, (jurnal pendidikan fisika program pascasarjana ,Universitas Negeri Medan ,vol.2,2013).
- Depdiknas *konsep dasar KBK*. (CD:Sosialisasi KTSP 2006)
- Direktorat Tenaga Kependidikan dan Direktorat Jendral Peningkatab Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, *pendekatan jenis dan metode pendidikan*. 2008.
- Dwi Indah Suryani, Fransisca Sudargo, “*pengaruh Model Pembelajaran Open Inquiry dan Guided Inquiry terhadap sikap ilmiah siswa SMP pada tema suhu dan perubahan*”, (jurnal pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia : Bandung, Vol.7 No.02,2015).
- Eko Yulianto, Eli Rohaeti. 2013. *Pengembangan Modul Kimia Untuk*

*Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kreatifitas Peserta Didik Kelas X SMA N 1 Milati ( Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta, Volume 01 Nomor 01h. 14*

Fakhrudin,dkk ”*sikap ilmiah dalam pembelajaran fisika*”, jurnal pendidikan ,vol 4(!),2010

Hafizah Ilmi Sufa, Meida Nugrahalia. 2014. Pengembangan modul gametogenesis berbasis model *POE (PREDICTION, OBSERVATION AND EXPLANATION)* Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya

Herni Budiati, Sugiyarto dan Sarwanto, *pengaruh model POE (Predict, Observation,Explanation) menggunakan eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol ditinjau dari keterampilan metakognitif an gaya belajar keterampilan proses sains jurnal penelitian program study pendidikan sains program pascasarjana UNS : Surakarta*) h.150 diakses pada 08 Agustus 2015.

Herson Anwar,”*penialain sikap ilmiah dalam pembelajaran sains*”, jurnal pendidikan,vol 2(5),2009.

Husnul, Yahdi, Kusuma. 2014. *Pengembangan Majalah Biologi (BIOMAGZ) Pada Materi Virus Sebagai ALternatif Sumber Belajar Mandiri* (Jurnal Bioedu, ISSN: 2302-9528 Volume 3, No. 3, h. 586.

Hujair AH.Sanaky, *media pmbelajaran* (Yogyakarta : Safira Insania Ppress,2009).

Iis Rinsiyah. 2016. Pengembangan Modul Fisika Berbasis CTL untuk Meningkatkan KPS dan Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 4 (2), 152-162

Indarwati, Wanwan Setiawan, *pembelajaran aktif, kreatif, afektif, dan menyenangkan untuk guru SD* (jakarta : PPPTK IPA,2009).

Intan Fajar, Sulistyawati,. 2017. *Pengembangan Majalah Biore (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan dan Penyakit Pada Sistem Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA* (Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi p-ISSN 2527-7111; e-ISSN 2528-1615 Volume 2 Nomor 2), h. 58

Intan Mustika Noor Sasono Putri, Pujayanto, Rini Budiharti.2014. *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Interaktif dalam Bentuk Majalah untuk Siswa SMP pada Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan* (Jurnal Pendidikan Fisika, ISSN: 2338-0691 Volume 2, No.1), h.33.

I Made Teguh, I nyoman jampel, ketut pudjawan , *MODEL PENELITIAN PENGEMBANGAN* (Yogyakarta: GRAHA ILMU,2014)

I Wayan Gunada, Hairunnisyah Sahidu, Sutrio.2015. pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* (ISSN. 2407-6902)

Joyce,"*predict, observe, explain (POE)*".online. tersedia (<http://arb.nzeer.org.nz/strategies/poe.php>.) diakses pada tanggal 20 juli 2015

Kartono, *Pengembangan penilaian sikap ilmiah bagi mahasiswa PGSD*, (Jurnal penelitian, Universitas Negeri Solo,2012).

Liew,C. W. &Treagust,D. "*The Effectiveness predict,observe, explain (POE) Teachnique in Diagnosing Studen's Understanding Of sciense and Identifying their level of Achievement* ". h.4 diakses pada tanggal 18 juli 2015.

Lola Ineli Saputri, Erman, Lisa Deswati. 2013. *Pengembangan Modul Dengan Tampilan Majalah Dalam pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 3 Raanah Pesisir* ( Jurnal Universitas Bung Hatta, Volume 4, No. 1, h. 14

Martinis Yamin,Desain pembelajaran berbasis tingkat satuan pendidikan,(Jakarta : Gaung Persada Press,2009).

Millah, ES, Budipramana, LS, Isnawati.2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains,Teknologi, Lingkungan, dan Masyarakat (SETS). *Jurnal Bio Edu. 1* (1): 19-24.

Muhammad Syaipul Hayat, Sri Anggraeni dan Sri Redjeki. 2011. Pembelajaran berbasis praktikum pada konsep invertebrata untuk pengembangan sikap ilmiah siswa. *Bioma*, Vol. , No. 2

Nila AyuYulinar Firdo, Ely Rudyatmi, Lina herlina,"*pengaruh model pembelajaran predict observe explain dengan bantuan media foto pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan*",FMIPA Universitas Negeri Semarang,Indonesia

Nitanuraini, Puguh karyanto, suciati sudarisman. 2014. Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict, Observe, and Explain*) Disertai *Roundhouse Diagram* untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta



(Penelitian dan Pengembangan Materi Pencemaran Lingkungan.  
BIOEDUKASI Volume 7, Nomor 1

Oemar Hamalik, *kurikulum dan pembelajaran*, (jakarta: sinar Grafika, 2008).

Ozdemir, H, Bag, H, & Bilen, K. 2011. Effect of Laboratory Activities Designed Based on Prediction, Observation, Explanation (POE) Strategy on Pre Service Science Teachers' Understanding of Acid- Base Subject. *Western Anatolia Journal of Educational Science*: 169-174.

Prastowo, A. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif: menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan*. (Yogyakarta: DIVA Press, 2011)

Pujani Setyosari *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana 2013).

Putri agustina, dkk, *Pengembangan modul berorientasi pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa kelas X SMA*, (malang : FMIPA Universitas Negeri Malang, 2014).

Ratna Widyaningrum, Sarwanto, Puguh. 2014. Pengembangan modul berorientasi POE (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN) pada materi pencemaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *JURNAL INKUIRI ISSN: 2252-7893, Vol 3, No. II*

Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2009).

Saifuddin Azwar, *sikap manusia teori dan pengukurannya*, pustaka pelajar, yogyakarta, 2013.

Suciati Sudarisman, *memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013*, jurnal florea volume 2 No.1, (Universitas Sebelas Maret, 2015).

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2013).

Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi penelitian*, (jakarta : Bumi Aksara, 2006).

Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008).

Sudarwan Danim, *pengantar kependidikan*, (Bandung : ALFABETA, 201).

Trianto, *Model pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. (surabaya : prestasi pustaka 2007).

Trianto, *model pembelajaran terpadu konsep, strategidan implementasikan dalam Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*, cet4, (Jakarta : Bumi Aksara, 2012).

Wah Liew. (2004). *"The effectiveness of predic, observe, explain technique in diagnosing students" understanding of science and identyfing their level of archievement"* (diakses pada tanggal 20 juni 2015).

Wahyu Bekti Lestari *"pendekatan active Learning melalui model pembelajaran predict observe explain (POE) disertai media teka teki silang untuk meningkatkan partisipasi belajar sains siswa kelas VII C SMP N 7 purworejo"*. (skripsi fakultas keguruan dan pendidikan universias sebelas maret, semarang).

Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Tekhnik penyusunan instrument penelitian*. Yogyakarta : pustaka pelajar.

